

Crowcon Gasmaster

Panel de control para la detección de gas de 1 a 4 canales



Manual de instalación, utilización y mantenimiento

M070013
2.ª edición
Octubre de 2014

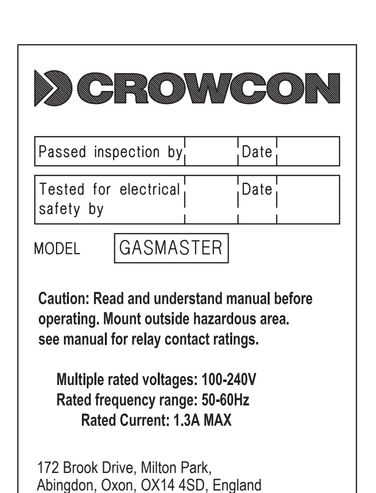
El equipo descrito en este manual puede conectarse a la red eléctrica. Compruebe que se hayan adoptado los procedimientos de seguridad correctos antes de trabajar con este equipo.

El equipo descrito en este manual se ha diseñado para detectar gases inflamables y/o tóxicos. Los detectores pueden hallarse en zonas peligrosas. Compruebe que se hayan adoptado los procedimientos locales de seguridad antes de realizar tareas de mantenimiento o calibración.

El equipo descrito en este manual puede conectarse a alarmas remotas y/o sistemas de apagado. Compruebe que se hayan adoptado los procedimientos operativos locales antes de realizar tareas de mantenimiento o calibración.



Las pruebas efectuadas con este producto han demostrado que cumple la Directiva Europea 2004/108/CE y los requisitos de compatibilidad electromagnética de la norma EN50270. Igualmente cumple la Directiva del Consejo 2006/95/CE sobre seguridad eléctrica y la Directiva sobre baja tensión. Se ajusta a la Directiva 93/68/CEE sobre marcado CE.



Crowcon Detection Instruments Ltd
172 Brook Drive, Milton Park,
Abingdon OX14 4SD
Reino Unido
Tel. +44 (0)1235 557700
Fax. +44 (0)1235 557749
www.crowcon.com
Email: sales@crowcon.com

Número de publicación: M070010
Segunda edición: Octubre de 2014

Índice

1. Introducción

1.1 Acerca de Gasmaster

El Gasmaster es un panel de control de gas e incendios, diseñado para supervisar detectores remotos de gas e incendios. El Gasmaster también puede supervisar detectores de llamas, así como el dispositivo de muestreo ambiental (ESU) de Crowcon. La situación de cada entrada aparece en una gran pantalla de cristal líquido transparente, y las alarmas o los fallos se indican mediante leds transparentes y un emisor acústico integrado.

Se dispone de salidas de relé para las alarmas y los fallos, así como de salidas especiales para las alarmas visuales y sonoras. Se dispone de una salida RS-485 Modbus para la transferencia bifilar de todos los datos a sistemas de control estándar del sector.

El Gasmaster registra todos los sucesos de alarmas y fallos para que puedan investigarse posteriormente con el software informático Gasmaster.

Hay dos versiones del Gasmaster:

- Gasmaster 1 aparato monocanal para un solo dispositivo de muestreo ambiental (ESU) o de zona de incendio o detector de gas.
- Gasmaster 4 aparato de cuatro canales para uno, dos, tres o cuatro dispositivos de muestreo ambiental (ESU), o de zona de incendio o detector de gas.

El Gasmaster 1 se distingue del Gasmaster 4 por tener una pantalla con un solo canal (véase la figura 3.2, página 18) y una placa terminal de circuitos impresos sin poblar. Todas las funciones operativas son idénticas a las del Gasmaster 4.

El Gasmaster se ha diseñado para una utilización sencilla y todas las funciones diarias pueden realizarse desde el panel delantero. Los detalles del funcionamiento de la pantalla pueden consultarse en la Sección 3.

1.2 Acerca de este manual

Este manual se divide en secciones que detallan los procedimientos de instalación, utilización y mantenimiento del Gasmaster. Por tratarse de un sistema de seguridad, es imprescindible que todas las instrucciones del Gasmaster se cumplan correctamente.

La Sección 2 contiene detalles de los tipos de dispositivos conectables al Gasmaster y diagramas de conexiones típicas. La Sección 3 facilita instrucciones para la utilización diaria del Gasmaster e información detallada sobre la configuración del sistema.

Advertencia
El mantenimiento periódico de cualquier sistema de seguridad es esencial, y el incumplimiento de estas instrucciones de mantenimiento del sistema puede ocasionar fallos susceptibles de producir daños en la maquinaria o en las personas, o incluso muertes. En la Sección 4 se facilitan detalles de los requisitos de los sistemas Gasmaster.

Hay apéndices separados para la especificación de los sistemas y la identificación de los repuestos.

1.3 Instrucciones para el uso como parte de un sistema ATEX autorizado

El uso de Gasmaster está autorizado de conformidad con la Directiva ATEX 94/9/CE cuando se utiliza como parte de un sistema con detectores de gas de seguridad intrínseca y barreras SI (de Seguridad Intrínseca).

Gasmaster cuenta con la certificación EN60079-25:2010, Atmósferas explosivas: sistemas de seguridad intrínseca.

Referencia de certificación: Baseefa05Y0090/1

Gasmaster debe instalarse únicamente en el área segura, pero está certificado para conectarse a detectores de gas de seguridad intrínseca instalados en áreas peligrosas de zona 0, 1 o 2 cuando la conexión se realice por medio de una barrera de seguridad. La instalación deberá realizarse de acuerdo con las instrucciones mostradas a continuación.

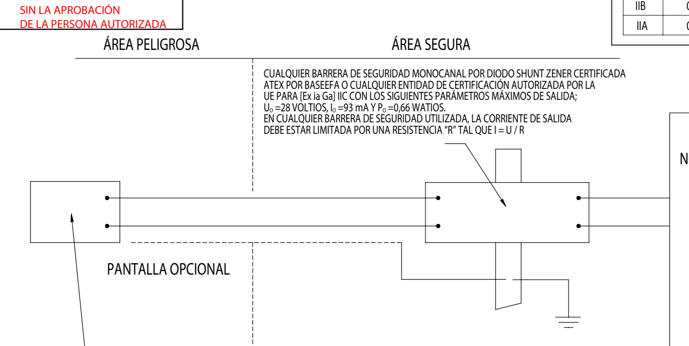
EJEMPLOS DE APARATOS PARA ÁREA SEGURA

SISTEMA GASMONITOR DE CROWCON
SISTEMAS GASMASTER DE CROWCON
SISTEMAS VORTEX DE CROWCON

ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR EL ASEGURARSE DE QUE EL EQUIPO ANTERIOR CUMPLE CON LA NOTA 7.

TABLA 1: PARÁMETROS DE LOS CABLES

GRUPO	CAPACITANCIA uF	INDUCTANCIA mH	RELACIÓN L/R uH/OHM
DETECTOR DE GAS TÓXICO U OXÍGENO TXGARD IS+, BASEEFA 08ATEX0069X			
IIC	0.062	3.11	53
IIB	0.186	9.35	200
IIA	0.496	24.95	422
DETECTOR DE GAS TÓXICO U OXÍGENO XGARD, BASEEFA 04ATEX0115			
IIC	0.046	3.09	53
IIB	0.170	9.33	200
IIA	0.480	24.93	422
DETECTOR DE GAS TÓXICO TXGARD IS, BASEEFA 03ATEX0063X			
IIC	0.009	4.2	53
IIB	0.133	12.6	200
IIA	0.443	33.6	422
DETECTOR DE GAS TXGARD IS, BASEEFA 03ATEX0062X			
IIC	0.024	4.2	53
IIB	0.148	12.6	200
IIA	0.458	33.6	422



APARATOS PARA ÁREAS SEGURAS

NOTA 7

SIN ESPECIFICAR SALVO QUE NO DEBE ALIMENTARSE DE, NI ESTAR CONTENIDO EN, BAJO CONDICIONES NORMALES O ANÓMALAS, UNA FUENTE DE POTENCIAL CON RESPECTO A TIERRA QUE SEA SUPERIOR A 250 VOLTIOS R.M.S. O 250 VOLTIOS C.C.

CUALQUIERA DE LOS SIGUIENTES DETECTORES DE GAS PARA ÁREAS PELIGROSAS (SOLO UNO POR BARRERA ZENER)
TIPO TXGARD IS+, N.º CERTIFICACIÓN: BASEEFA 08ATEX0069X, SENSOR DE OXÍGENO O DE TÓXICOS
TIPO XGARD, N.º CERTIFICACIÓN BASEEFA 04ATEX0115, SENSOR DE OXÍGENO O DE TÓXICOS
TIPO TXGARD IS, N.º CERTIFICACIÓN BASEEFA 03ATEX0063X
TIPO TXGARD IS OXÍGENO, N.º CERTIFICACIÓN BASEEFA 03ATEX0062X

NOTAS:-

1. EL CIRCUITO ELÉCTRICO DEL ÁREA PELIGROSA DEBE SER CAPAZ DE SOPORTAR UNA TENSIÓN C.A. DE PRUEBA DE 500 VOLTIOS R.M.S. A TIERRA O AL BASTIDOR DEL APARATO DURANTE UN MINUTO
2. LA CAPACITANCIA E INDUCTANCIA O LA RELACIÓN INDUCTANCIA/RESISTENCIA L/R DE LOS CABLES DEL ÁREA PELIGROSA NO DEBE SUPERAR LOS VALORES MOSTRADOS EN LA TABLA 1
3. LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS PRESCRIPCIONES LEGISLATIVAS DEL PAÍS (POR EJEMPLO CÓDIGO DE PRÁCTICAS EN 60079-14:2008)
4. EL SISTEMA DEBE MARCARSE MEDIANTE UNA ETIQUETA PERMANENTE, NORMALMENTE FIJADA SOBRE EL ELEMENTO PRINCIPAL DEL DISPOSITIVO ELÉCTRICO DEL SISTEMA O JUNTO A ÉL, O EN LA INTERFAZ ENTRE LOS CIRCUITOS CON Y SIN SEGURIDAD INTRÍNSECA. ESTA MARCA DEBE INCLUIR "BASEEFA SYSTEM CERTIFICATE NUMBER No. Baseefa05Y0090".
5. EL CABLE DEL ÁREA PELIGROSA DEBE SER:
   1) UN CABLE INDEPENDIENTE;
   2) INSTALADO COMO CIRCUITO APANTALLADO POR SEPARADO EN UN CABLE MULTINÚCLEO DE TIPO A; O BIEN
   3) UN CIRCUITO DENTRO DE UN CABLE MULTINÚCLEO DE TIPO B, FIJADO Y EFICAZMENTE PROTEGIDO FRENTE A DAÑOS, SIEMPRE QUE LA TENSIÓN PICO DE CUALQUIER CIRCUITO CONTENIDO DENTRO DEL MULTINÚCLEO DE TIPO B NO EXCEDA LOS 60 VOLTIOS. (LOS TIPOS DE CABLE SE AJUSTAN A LO DEFINIDO EN EL PUNTO 12.2.2.8 DE LA NORMA EN 60079-14:2008)
6. LA TOMA DE TIERRA DE LA BARRERA DEBE CONECTARSE POR MEDIO DE UNA CONEXIÓN DE ALTA INTEGRIDAD, UTILIZANDO UN CONDUCTOR CON AISLAMIENTO EQUIVALENTE A UN CONDUCTOR DE COBRE DE 4 mm, DE MANERA TAL QUE LA IMPEDANCIA DESDE EL PUNTO DE CONEXIÓN HASTA LA TOMA DE TIERRA DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN PRINCIPAL SEA INFERIOR A 1 OHMIO.

CROWCON
Detecting Gas Saving Lives

2. Instalación

Lea esto primero

Antes de iniciar la instalación y puesta en servicio de su sistema Gasmaster, lea detenidamente la información siguiente, que le orientará durante todo el proceso.

Las instrucciones de instalación contenidas en esta sección se refieren a un **Gasmaster** preconfigurado. Si necesita instrucciones para instalar y poner en servicio detectores de gas e incendios, siga las indicaciones del manual del usuario suministrado con los detectores. Si lo desea, también puede solicitar el asesoramiento de Crowcon.

Para completar la instalación de su sistema Gasmaster necesitará utilizar el panel y el menú del usuario. Encontrará todas las instrucciones en la sección *III*. Utilización: es conveniente familiarizarse con los botones del usuario dispuestos en el panel delantero y con la estructura del menú (vea la página 25). Es posible que algunos pasos de la configuración le obliguen a entrar en el modo Supervisor. Crowcon aconseja confiar esta parte del trabajo a personal familiarizado con la instalación y puesta en servicio de sistemas detectores de gas e incendios.

Si ha adquirido un Gasmaster 1

Siga las instrucciones de esta sección, pero prescinda de las alusiones a canales adicionales.

Si ha adquirido un Gasmaster 4 sin configurar

Siga las instrucciones de instalación de un Gasmaster preconfigurado. Podrá encontrar información adicional sobre cómo configurar su sistema Gasmaster en la *III*. Utilización.

Instrucciones paso a paso

La instalación y puesta en servicio de su sistema Gasmaster se presenta en forma de instrucciones sencillas. A continuación se muestra una secuencia típica de los pasos de la instalación en forma de índice de contenidos. Según el tipo de configuración, podrá prescindir de algunos pasos total o parcialmente.

Nota: se envían dos baterías de forma separada a la unidad principal para evitar posibles daños durante el tránsito. Estas deberán instalarse conforme se indica en la sección 2.2.

Advertencia: El Gasmaster no está certificado para utilizarse en zonas peligrosas, pero puede conectarse a detectores y/o dispositivos de alarma instalados en una zona peligrosa. Las instrucciones de los dispositivos de campo deben observarse rigurosamente cuando se instale un sistema Gasmaster.

2.1 Antes de la instalación

Antes de realizar cualquier tarea de instalación, compruebe que se cumplan las normativas locales y los procedimientos vigentes en el emplazamiento. Si lo necesita, puede solicitar más asesoramiento a Crowcon.

El Gasmaster debe utilizarse en áreas no peligrosas. Los detectores de gas e incendios pueden montarse en atmósferas potencialmente inflamables utilizando dispositivos de barrera apropiados, cuando sea necesario. Compruebe que el equipo a instalar sea adecuado para la clasificación de ese área. Consulte la información relativa a la ubicación en los manuales de instalación del instrumento.

Crowcon recomienda que la instalación del Gasmaster se confíe a personas expertas en instalar equipos eléctricos en áreas potencialmente peligrosas.

2.2 Aspectos generales

Esta sección describe los primeros pasos con un sistema *Gasmaster 4* o *Gasmaster 1* preconfigurado para los detectores suministrados. Las figuras 2.1, 2.2 y 2.5 presentan la estructura interna del Gasmaster.

En el *Certificado de especificación e inspección* suministrado con el sistema encontrará todos los detalles de su configuración.

La figura 2.1 presenta la disposición interna de un sistema Gasmaster. La cubierta delantera ① se desprende extrayendo los cuatro tornillos ② y desconectando con cuidado el conector bipolar del emisor acústico de la placa de circuitos impresos (PCI) de la pantalla ③. La cubierta delantera puede dejarse sujeta a la carcasa utilizando uno de los tornillos de sujeción o retirarse completamente y colocarse en un lugar seguro. Dos chasis separados sostienen la placa de la pantalla ③ y las baterías ④. La PCI de los terminales ⑦ contiene los módulos de las entradas y todos los terminales de entrada y salida. La PCI de la pantalla ③ se conecta a la PCI de los terminales ⑦ mediante un conector de cinta de 50 vías, y va articulada por su lado izquierdo a fin de poder desplazarla para acceder a los terminales de entrada del detector. La mayor parte de terminales quedan accesibles una vez movida la PCI de la pantalla y extraídas las baterías. En caso necesario se pueden retirar los dos chasis a fin de permitir un mejor acceso a los terminales. Para retirar el chasis de la pantalla se debe desconectar antes con cuidado el conector de cinta de la PCI de la pantalla. La reconexión de la PCI de la pantalla debe efectuarse con cuidado, para no dañar el conector o el cable de cinta.

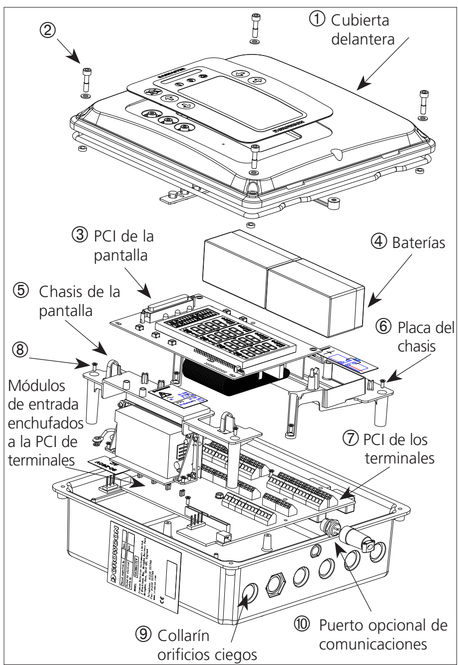


Figura 2.1 Perspectiva estallada del Gasmaster

En la parte superior e inferior del conjunto de la carcasa se han dispuesto seis orificios ciegos para collarines de cable. Dichos orificios son adecuados para collarines de cable M20, 1/2" NPT o PG13.5. Para abrir los orificios, golpee con un pequeño martillo y un destornillador alrededor de la pestaña hundida. La pestaña del orificio ciego deberá desprenderse así de la carcasa. Dicha pestaña deberá retirarse antes de montar el Gasmaster, procediendo con mucho cuidado para no dañar los componentes internos.

Fuente de alimentación

El Gasmaster cuenta con una fuente de alimentación de adaptación automática adecuada para 100-240 V de CA y 50-60 Hz. Con ella se proporciona un suministro nominal de 24 V de CC con una potencia máxima de 60 W. El Gasmaster también puede alimentarse con un suministro externo de 24 V de CA, requiriéndose entonces un suministro máximo de 60 W.

El Gasmaster no debe conectarse nunca a suministros de CA y CC simultáneamente.

La fuente de alimentación del Gasmaster carece de fusibles sustituibles por el usuario.



Protección contra cortocircuitos

Todas las entradas del detector están protegidas frente a cortocircuitos. La fuente de alimentación de 24 V cuenta con "polifusibles" de reinicio automático que cortan la corriente si falla algún cable y se reinician automáticamente al corregirse el problema. Es posible conectar detectores con un consumo máximo de hasta 500 mA.

Disyuntor

Si el equipo está conectado permanentemente a la red eléctrica, debe incorporarse en la instalación un disyuntor propio a fin de cumplir con la norma EN 61010-1. Dicho disyuntor ha de hallarse próximo al Gasmaster y ser de fácil acceso para el usuario. Debe señalizarse como el dispositivo de desconexión del sistema Gasmaster, indicándose claramente las posiciones de CONECTADO y DESCONECTADO.

El disyuntor deberá ajustarse a las prescripciones aplicables de las normas IEC60947-1 e IEC60947-3. No debe desconectare nunca la protección de toma de tierra, incluso con el disyuntor activado.

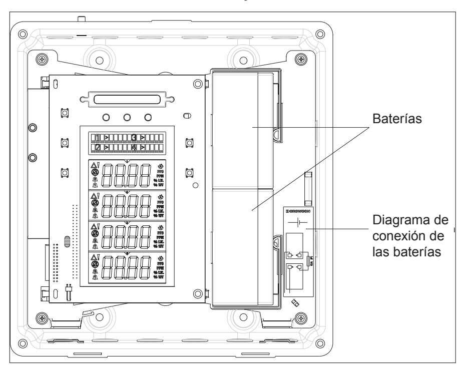


Figura 2.2 Placa de chasis del Gasmaster con la PCI de la pantalla y las baterías.

2.3 Montaje

Todos los sistemas Gasmaster deben instalarse en un área segura. Estudie los requisitos relativos a ubicación, cables y puesta a tierra.

La figura 2.3 presenta una vista dimensional del Gasmaster. Para acceder a los puntos de montaje, desmonte primero la cubierta delantera desatornillando las sujeciones ② de la figura 2.1. Retire con cuidado el conector del emisor acústico de la PCI de la pantalla. La cubierta debe depositarse en un lugar seguro. Se recomienda situar manualmente el Gasmaster en la ubicación deseada y marcar con un lápiz las posiciones de los orificios de montaje.

El Gasmaster deberá retirarse antes de taladrar los orificios de montaje.

Los puntos de montaje del Gasmaster cuentan con casquillos de nylon adecuados para tornillos de hasta 5 mm. Asegúrese de que estos se encuentran presentes durante el montaje, ya que son imprescindibles para preservar la protección de cierre de la carcasa.

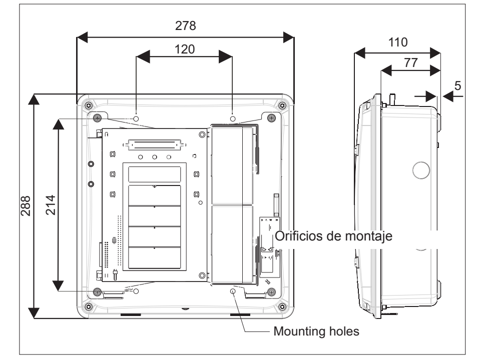


Figura 2.3 Vista dimensional del Gasmaster con sus orificios de montaje

2.4 Requisitos del cableado

Los cables conectados al Gasmaster y a los detectores deben cumplir las normas reconocidas de las autoridades nacionales correspondientes y satisfacer los requisitos eléctricos del detector.

- **Dispositivos antideflagrantes (Ex d)**
  Crowcon recomienda el uso de cable armado con alambre de acero. Deben utilizarse collarines antideflagrantes adecuados.

- **Dispositivos de seguridad intrínseca (SI)**
  Crowcon recomienda el uso de cable de par trenzado con apantallamiento y cubierta integrales. Deben utilizarse collarines herméticos adecuados. En áreas peligrosas, los dispositivos SI deben utilizarse con su correspondiente barrera Zener o aislante galvánico.

- **Detectores de incendios**
  Crowcon recomienda el uso de cable de par trenzado, totalmente apantallado con cubierta protectora ignífuga (por ejemplo, Pirelli FP200 o similar). Debe instalarse una resistencia de final de línea de 1K8 en el último detector de cada bucle de detectores convencionales térmicos o de humo.

Podrán ser aceptables otras técnicas de tendido de cables (conductos de cables, por ejemplo), siempre que se respeten las normas pertinentes.

El mínimo voltaje de suministro aceptable medido en el detector y la corriente máxima consumida por ese detector son diferentes en cada dispositivo. Consulte las instrucciones pertinentes de instalación, utilización y mantenimiento de cada detector a fin de calcular las distancias máximas de cable permitidas para los diferentes tipos de cables. La distancia máxima permitida para los cables depende de la instalación; por ejemplo, de si hacen falta barreras Zener o aislantes galvánicos (para dispositivos SI) o no.

Cuando calcule las distancias máximas de los cables para los detectores, básese en un suministro mínimo de 19 V y una resistencia de sentido de 98 Ω (39 Ω para canales de incendio convencionales).

Tabla 1: características típicas de los cables

Área de sección transversal (AST) (mm^2)*	Resistencia (Ω por km)	
	Cable	Bucle
0,5 (20)	39,0	78,0
1,0 (17)	18,1	36,2
1,5 (15)	12,1	24,2
2,5 (13)	8,0	16,0

*AST aproximado en calibre de alambre estadounidense (AWG) entre paréntesis.

Las longitudes de cable deben calcularse de acuerdo con las ecuaciones definidas en la ficha de instrucciones del detector y en las características del cable y del Gasmaster arriba especificadas.

Existen varias formas correctas de terminar los cables y collarines del Gasmaster en función del tipo de cable y collarín:

- Cable armado con alambre de acero y collarines con terminación eléctrica del blindaje en la carcasa a través del collarín.
- Cable apantallado con la pantalla terminada dentro de la carcasa a través de una placa metálica adjunta al collarín.
- Cable apantallado con collarín electromagnéticamente compatible y terminado en la carcasa a través del collarín.
- Para los detectores, las 4 salidas de 20 mA y las terminaciones RS-485: cable apantallado con la pantalla conectada al terminal SCR en el bloque de terminales apropiado.

2.5 Instalación de detectores de gas e incendios

Instale los detectores de gas e incendios como indiquen los manuales de instalación de los instrumentos, prestando atención a los requisitos de ubicación y cables. Para los dispositivos de muestreo ambiental (ESU), consulte el manual de instalación suministrado.

2.6 Instalación de dispositivos de salida

El Gasmaster puede accionar alarmas visuales y sonoras de 12 o 24 V de CC directamente a través de los terminales de accionamiento visual y sonoro de la PCI de terminales. Se incluyen relés para conmutar salidas adicionales y se dispone de suministros auxiliares de 12 y 24 V de CC y 200 mA junto a cada bloque de terminales de relé para conmutar dispositivos de baja potencia. La Sección 2.9 facilita información detallada sobre las conexiones a dispositivos de salida.

2.7 Conexión a la red eléctrica

Conecte la fuente de alimentación externa utilizando los terminales de rosca de dos piezas (consulte las figuras 2.4 y 2.5). El Gasmaster debe conectarse a tierra mediante el terminal de tierra del conector a la red (vea la figura 2.4) o utilizando el espárrago de la parte superior de la carcasa.

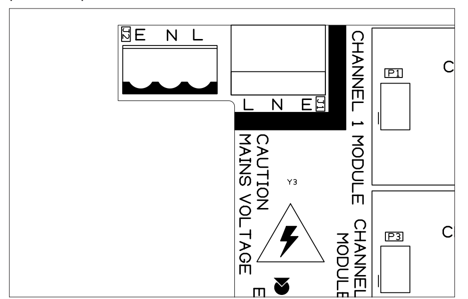


Figura 2.4 Terminales de conexión a la red eléctrica en la placa de terminales

2.8 Conexión de dispositivos de entrada

El Gasmaster puede contar con entre uno y cuatro módulos de entrada (solamente uno en el Gasmaster 1) de los siguientes tipos:

- Módulo de detección de incendios de 4-20 mA para detectores convencionales térmicos o de humo, o dispositivos de muestreo ambiental de 4-20 mA.

Conexión a red eléctrica

Módulos de entrada

Terminales de entrada de detectores

Terminales de relés comunes

Conector de la PCI de la pantalla

Terminales de relés de los canales

Enlace a chasis solo en sistemas no SI

Enlace a chasis solo en sistemas SI

Suministro 24 V CC

Salidas analógicas

Terminales Modbus RS-485

Terminales de alarma visual y acústica

Invalidación remota y aceptación/reinicio de las entradas

Figura 2.5 Disposición de la PCI de terminales

- Módulo pellistor mV para detectores de gases inflamables de tipo puente mV.

Los detalles de las configuraciones del equipo y los ajustes de los enlaces pueden consultarse en las secciones 2.8.1 a 2.8.6.

Cuatro entradas de 20 mA

El Gasmaster dispone de entradas analógicas de 4-20 mA con una tensión de suministro a los sensores de 19 a 28 V de CC y mide la señal a través de una resistencia de detección de 98 Ω. Las entradas pueden ser detectores de gas o de llamas en configuraciones fuente, de disipador trifilar o bifilar de 4-20 mA. El Gasmaster rastrea entradas de 3 a 21,5 mA, indicando en este último punto un fallo de "superación de intervalo". Los detalles de conexión se indican en las secciones 2.8.1 y 2.8.2.

Detectores de incendios convencionales

Puede conectarse a cada canal de entrada del Gasmaster un bucle de hasta 20 detectores convencionales de humo o térmicos (por ejemplo, dispositivos Apollo Series 65 u Orbis). Un bucle de incendios también puede comprender dispositivos conmutados (por ejemplo, puntos de llamada de alarma manual o detectores de llamas) y es posible mezclar dispositivos en un mismo bucle, siempre que sus características eléctricas sean compatibles y las normativas de incendios lo permitan. Los dispositivos conmutados necesitan una resistencia en serie de 470 Ω. Cada bucle de incendio debe terminarse con una resistencia de fin de línea de 1K8, que se supervisa para obtener indicación de fallos por circuito abierto o cortocircuito. Los detalles de conexión se muestran en la sección 2.8.3.

Dispositivo de muestreo ambiental (ESU)

Cada entrada del Gasmaster puede monitorizar un dispositivo Crowcon de muestreo ambiental (ESU) que, mediante una técnica de toma de muestras, permite detectar gases inflamables o tóxicos en una zona amplia. Es imprescindible que el dispositivo de muestreo instalado en el ESU funcione correctamente, aportando el Gasmaster esta función de monitorización para asegurar la toma de una muestra. El Gasmaster proporciona una tensión bifilar de 24 V de CC al dispositivo de muestreo. Para monitorizar el detector o los detectores de gas instalados en el ESU se necesitan canales separados de entrada en el Gasmaster. Los detalles de conexión se muestran en la sección 2.8.5.

Detectores de pellistor de puente mV

Algunos detectores de gas inflamable aportan una señal puente de mV en lugar de una señal de 4-20 mA. Como ejemplo, los productos de Crowcon Xgard Type 3 y Xgard Type 4. El procedimiento para configurar estos detectores es diferente al de los dispositivos 4-20 mV: en la sección 2.12.1 puede encontrar instrucciones detalladas para la puesta en servicio de detectores de tipo puente mV

Solicite a Crowcon los detalles de cableado específicos de los detectores Crowcon

2.8.1. Dispositivos 4-20 mA bifilares

En la figura 2.6 se aprecia una configuración de cableado típica de un detector bifilar con colector de corriente para uso en áreas seguras únicamente.

Las figuras 2.7 y 2.8 muestran las configuraciones de cableado típicas de los detectores SI instalados en áreas peligrosas por medio de barreras Zener o aislantes galvánicos. Consulte además la sección 1.3.

Configure el enlace del módulo de detección de incendios 4-20 mV a *SINK* (colector) en todos los casos.

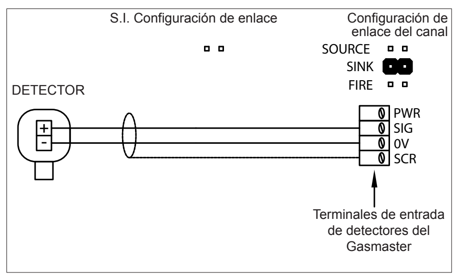


Figura 2.6 Conexiones para módulo de detección de incendios 4-20 mA a detector bifilar

Las figuras 2.7 y 2.8 muestran configuraciones de cableado típicas para un detector SI de colector bifilar con barrera Zener o aislante galvánico. Ajuste el enlace para el canal correspondiente como se indica en cada diagrama.

2.8.2. Dispositivos 4-20 mA trifilares

En la figura 2.9 se aprecia una configuración de cableado típica para un detector trifilar. Configure el enlace del módulo de detección de incendios 4-20 mA a *SOURCE* (fuente) para un detector de tipo fuente de corriente y a *SINK* (colector) para un detector configurado como colector de corriente.

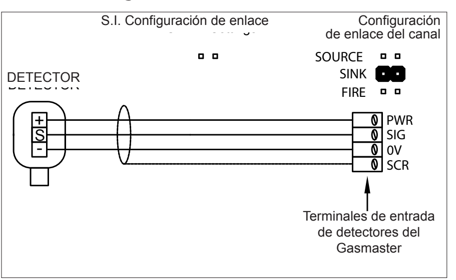


Figura 2.9 Conexiones para módulo de detección de incendios 4-20 mA a detector trifilar

2.8.3. Detectores pellistor de puente mV

Detectores como el Xgard Type 3 ó 4 de Crowcon deben conectarse del siguiente modo. Consulte las instrucciones de configuración del detector en la sección 2.12.1.

Consulte la figura 5.1 de la página 37 para los detalles de cableado.

Advertencia: asegúrese de que el potenciómetro "HEAD VOLTAGE" se encuentre completamente girado en sentido contrario a las agujas del reloj antes de conectar y encender por primera vez los detectores pellistor mV (o al instalar un módulo de mV nuevo o de repuesto). Esto garantizará que la tensión suministrada al sensor se encuentre al mínimo y evitará el riesgo de quemar el pellistor por aplicar una tensión excesiva.

2.8.4. Detectores térmicos y de humo

Los detectores de incendios convencionales para uso exclusivo en áreas seguras deberán configurarse de acuerdo a las figuras 2.10 y 2.11. Los detectores de incendios convencionales para uso en áreas peligrosas deberán configurarse de acuerdo a la Figura 2.12.

La Figura 2.11 presenta las conexiones para puntos de llamada de alarma manual.



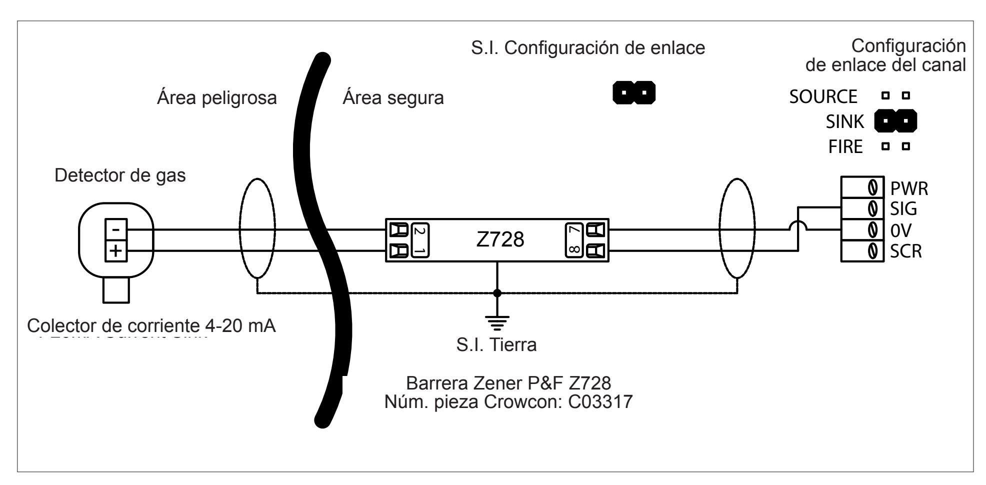


Figura 2.7 Conexiones típicas para detector SI bifilar con barrera Zener, módulo de entrada de incendios 4-20 mA; coloque el enlace de canal en SINK (vea figura 2.5) y la configuración en DET4-20 SINK (vea sección "Vista general del sistema de menús", página 25 y 33. Consulte los requisitos de toma de tierra en la figura 2.5 de la página 7

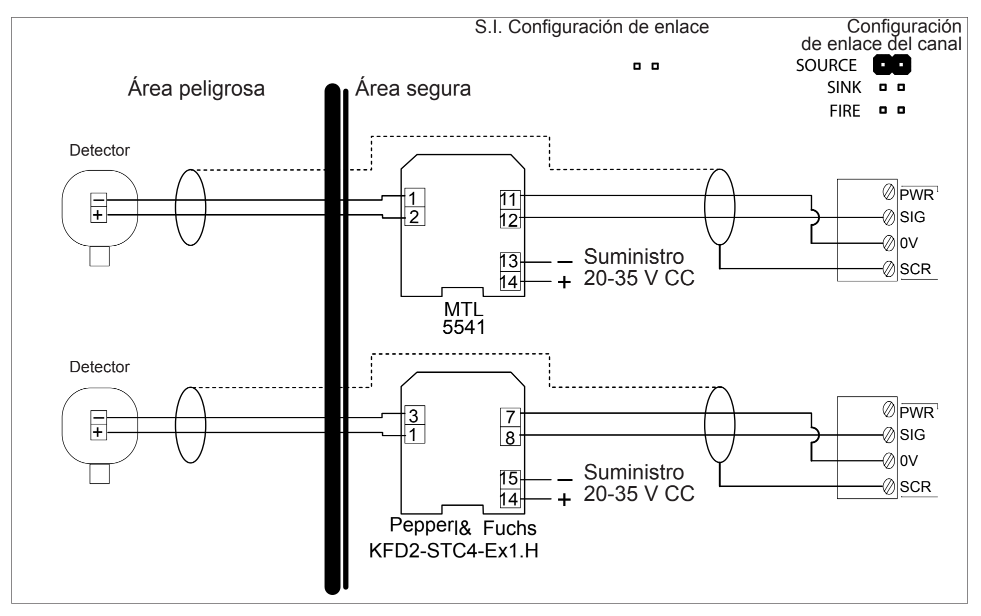


Figura 2.8 Conexiones típicas para detector SI bifilar con aislante galvánico, módulo de entrada de incendios 4-20 mA. Coloque el enlace de canal a SINK (vea la figura 2.5) y la configuración en DET4-20 SRCE (vea la sección Vista general del sistema de menús, páginas 25 y 33.

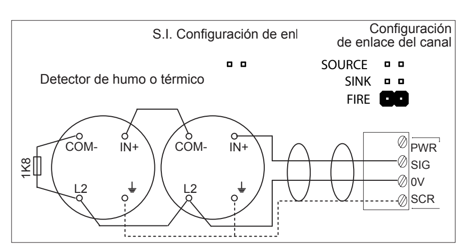


Figura 2.10 Conexiones para módulo de detección de incendios 4-20 mA a detector térmico o de humo

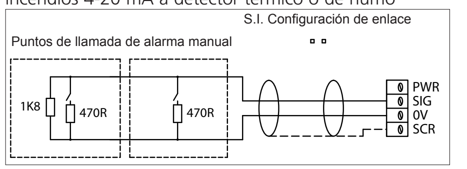


Figura 2.11 Conexiones para módulo de detección de incendios 4-20 mA a puntos de llamada de alarma manual

2.8.5. Dispositivo de muestreo ambiental (ESU)

La Figura 2.13 presenta la configuración del cableado para monitorizar el ESU. Los detectores de gas acoplados al ESU deberán conectase separadamente a los canales de entrada correspondientes del Gasmaster o de otro panel de control. Los detalles de las conexiones se facilitan en las instrucciones del ESU.

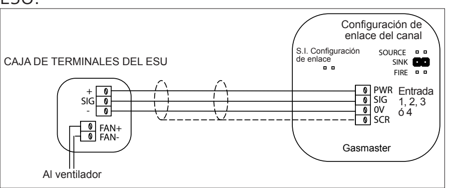


Figura 2.13 Conexiones para módulo de detección de incendios 4-20 mA a dispositivo ESU

2.8.6. Detectores de llamas

En la Figura 2.14 se aprecia una configuración de cableado típica para un detector de llamas trifilar de 4-20 mA. Configure el tipo de enlace adecuado para el detector de llamas (consulte la Figura 2.5). **No configure el enlace como FIRE (incendio).**

Figura 2.14 Conexiones para módulo de detección de incendios 4-20 mA a detector de llamas trifilar 4-20 mA.

2.8.7. Invalidación remota y aceptación/ reinicio de las entradas

El Gasmaster dispone de entradas para la conexión de interruptores remotos que permiten invalidar salidas de alarma o aceptar y reiniciar alarmas. Las entradas se activan al bajarlas a 0 V (la tensión del circuito abierto es de 5 V de CC).

Advertencia

Crowcon recomienda encarecidamente que los interruptores de invalidación remota solo se accionen mediante llave, y que el acceso a la misma se limite al personal autorizado. Es posible que un sistema Gasmaster invalidado sin adoptar otras precauciones de seguridad no ofrezca la protección para la que se diseñó. Deben tomarse las medidas necesarias para que, cuando se haya invalidado un sistema Gasmaster, todo el personal pertinente lo sepa.

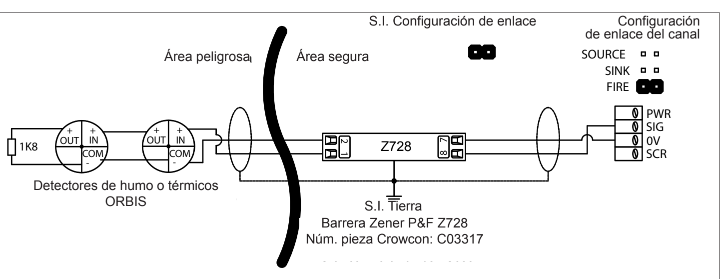


Figura 2.12 Conexiones para detectores de incendios convencionales de áreas peligrosas, módulo de entrada de incendios 4-20 mA Consulte los requisitos de toma de tierra en la figura 2.5 de la página 7



ACEPTACIÓN/REINICIO remotos

Cierre el contacto brevemente para aceptar las alarmas y anular las alarmas sonoras. Vuelva a cerrar el contacto una vez anulado el peligro a fin de reiniciar las alarmas.

INVALIDACIÓN remota

Cerrando el contacto se invalidan las alarmas de todos los canales de entrada. Los canales seguirán invalidados hasta que se abra el contacto, momento en que el Gasmaster recuperará su estado original (los canales que se hayan invalidado utilizando el menú Supervisor permanecerán invalidados). La Figura 2.15 presenta configuraciones de cableado para entradas remotas.

Crowcon recomienda utilizar cables apantallados para conectar interruptores remotos. El apantallamiento deberá terminarse en el terminal "SCR" correspondiente.

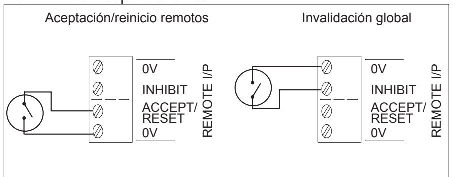


Figura 2.15 Conexiones para invalidación, aceptación y reinicio remoto de las entradas

2.9 Conexión de dispositivos de salida

ADVERTENCIA: Una vez satisfecho el consumo interno, la máxima potencia disponible para dispositivos de entrada y salida es de 48 W

2.9.1. Alarmas visuales y acústicas

La Figura 2.16 presenta una configuración de cableado típica para alarmas visuales y acústicas; en este ejemplo se representa un emisor acústico de dos tonos. El accionamiento para alarmas visuales y acústicas del Gasmaster puede proporcionar hasta 650 mA, que se corresponde con dos dispositivos de este tipo para fines generales que utilicen balizas de xenón. También pueden alimentarse un número mayor de balizas de leds; consulte a Crowcon para más información.

Gasmaster es compatible con alarmas visuales y acústicas de 12 o 24 V de CC (la salida de Gasmaster puede ajustarse a 12 V o a 24 V, pero no a ambas): consulte la figura 2.16 para conocer la configuración del enlace.

Gasmaster es compatible con alarmas visuales y acústicas que requieren un suministro común de 0 V (conmutado +VE), o un suministro común +VE de CC (conmutado a 0 V o -VE). Conecte el dispositivo de alarma visual y acústica a los terminales "AV +VE SWITCHING" o "AV -VE SWITCHING" según corresponda.

Se dispone de dos salidas al emisor acústico separadas para activar alarmas de nivel 1 y nivel 2, respectivamente (el terminal AV2 se activa en el nivel de alarma 1 y el AV3 en el nivel de alarma 2). En caso de emplearse un emisor acústico de un solo tono, las conexiones se realizarán únicamente al terminal AV2 (y al común). El emisor acústico se activará en el nivel de alarma 1.

El terminal AV1 está concebido para accionar una alarma visual y se activa con una alarma de nivel 1.

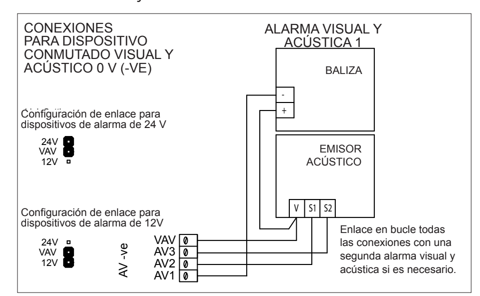


Figura 2.16 Conexiones para accionar alarmas visuales y sonoras

2.9.2. Conexiones de relé comunes

El Gasmaster cuenta con relés bipolares de dos posiciones con régimen nominal de contacto de 250 V de CA y 8 A (no inductivos) y de 5 A (inductivos) para Alarma 1, Alarma 2 y Fallo. Cada relé puede configurarse en su estado inactivo como "con corriente" (*Fail safe*) o "sin corriente". El relé de fallo suele configurarse al modo *Fail-safe* para que cambie de estado si se interrumpe la corriente. Consulte la Figura 2.5 para la ubicación de los terminales de relés comunes y la Figura 2.17 para la definición de los contactos. Los terminales se encuentran junto a todos los bloques de relés a fin de aportar 12 o 24 V de CC para conmutar dispositivos de baja potencia. Los terminales de salida auxiliares de CC pueden configurarse a 12 o 24 V de CC moviendo el puente "V AV". Consulte la figura 2.5 de la página 7 para más detalles

Las configuraciones de los relés comunes de alarma y fallo pueden ajustarse mediante el panel de control del usuario y el sistema de menús. Vea la sección *3 "Utilización"* en la página 17 para más información.

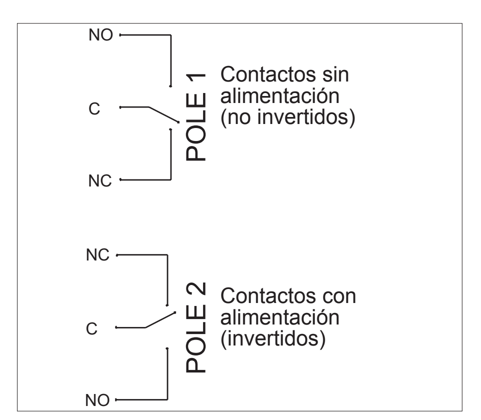


Figura 2.17 Los contactos del Gasmaster para todos los relés se identifican en la PCI de terminales.

2.9.3. Conexiones de relé de los canales

El Gasmaster 4 cuenta con relés bipolares de dos posiciones para cada canal. Los relés proporcionan un régimen nominal de contacto de 250 V de CA y 8 A (no inductivos) y de 5 A (inductivos) para Alarma 1 y Alarma 2. Cada relé puede configurarse en su estado inactivo como "con corriente" (*Fail safe*) o "sin corriente". Consulte la ubicación de los terminales de relés de los canales en la Figura 2.5 y las definiciones de los contactos en la Figura 2.17. Los terminales se encuentran junto a todos los bloques de relés a fin de aportar 12 o 24 V de CC para conmutar dispositivos de baja potencia. Los terminales de salida auxiliares de CC pueden configurarse a 12 o 24 V de CC moviendo el puente "V AV". Consulte la figura 2.5 de la página 7 para más detalles

Los umbrales y las configuraciones de las alarmas de canal pueden ajustarse desde el panel de control del usuario y el sistema de menús. Vea la sección "3. Utilización" en la página 17 para más información.

Canales de incendios

Los canales de incendios convencionales activan los relés de Alarma 1 y Alarma 2 en el canal afectado cuando se produce una alarma. También se activará el relé de Alarma Común 2 (el relé de Alarma Común 1 no se activará). Los detectores de llamas de 4-20 mA activarán dos niveles de alarma al igual que los detectores de gas.

El relé de Alarma de Canal 1 actuará "sin enclavamiento"; esto no es configurable.

Los relés de Alarma de Canal 2 y Alarma Común 2 pueden configurarse "con enclavamiento", "sin enclavamiento" o "con enclavamiento aceptable".

Canales del dispositivo de muestreo ambiental (ESU)

Si el ESU se ralentiza hasta reducir significativamente el caudal de la muestra, se activa el relé de Alarma 1 correspondiente a ese canal. Si el dispositivo se detiene se activará el relé de Alarma 2. Los relés de Alarma Común **NO** se activarán si el dispositivo se ralentiza o se detiene. Si el cable del dispositivo de muestreo queda abierto o cortocircuitado se activará el relé de Fallo Común.

2.9.4. Salidas analógicas

El Gasmaster cuenta con una salida analógica para cada canal que puede fijarse a 4-20 mA o a 1-5 V de CC fijándole un enlace (vea la Figura 2.18). Estas señales pueden utilizarse para accionar sistemas PLC/DCS/SCADA o pantallas remotas. Las salidas de 4-20 mA son de fuente de corriente (resolución 0,1 mA) y pueden accionar una carga máxima de 700 Ω; las salidas de 1-5 V requieren una carga mínima de 50 KΩ.

Las salidas analógicas funcionarán del modo siguiente:

Detectores de gas de 4-20 mA: la salida rastrea la entrada entre 3 y 21,5 mA; la señal caerá a 0 mA para indicar un fallo si la entrada es superior a 21,5 mA. Gasmaster considera que una señal de sensor superior al 110% del intervalo indica una situación de fallo. La señal se fijará a 2 mA para indicar que un canal se ha invalidado y a 0 mA cuando el canal tenga un fallo.

Canales de incendio: una señal de entre 4 y 12 mA indica una situación "sin incendio", de 12 a 20 mA indica un incendio y 0 mA indica un fallo (circuito abierto o cortocircuito). Una señal de 2 mA indica que un canal se ha invalidado.

Canales ESU: una señal de 4 a 12 mA indica que el dispositivo de muestreo funciona correctamente, de 12 a 20 mA indica un fallo del dispositivo de muestreo y 0 mA indica un fallo (circuito abierto o cortocircuito). Una señal de 2 mA indica que un canal se ha invalidado.

Canales de pellistor mV: la salida ascenderá entre 4 mA y 19,2 mA de acuerdo con la señal de entrada de 0 a 95 % LEL. Si la función de protección de pellistor se encuentra habilitada, al alcanzar una concentración de gas del 95 % LEL (este valor es ajustable) se activará el modo de protección de



pellistor (consulte la sección 3.9); el canal pasará a situación de fallo y la señal de la salida analógica se fijará a 0 mA.

Si la función de protección de pellistor se encuentra deshabilitada, la salida analógica ascenderá hasta un máximo de 25,8 mA; el porcentaje de LEL indicado dependerá de los niveles de ganancia configurados para el sensor.

OUTPUT 1 SCR 0V SIG Link: 1-5V No Link: 4-20mA
OUTPUT 2 SCR 0V SIG Link: 1-5V No Link: 4-20mA
OUTPUT 3 SCR 0V SIG Link: 1-5V No Link: 4-20mA
OUTPUT 4 SCR 0V SIG Link: 1-5V No Link: 4-20mA

Figura 2.18 Terminales de conexión de las salidas analógicas del Gasmaster

2.9.5. Comunicaciones RS-485

El Gasmaster puede suministrar información del sistema y de las alarmas a sistemas PLC/DCS/SCADA mediante un enlace bifilar que utiliza el protocolo Modbus RTU (9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, 1 ó 2 bits de parada). Pueden "multiterminalizarse" hasta 16 sistemas Gasmaster en un solo enlace bifilar con un cable de 1 km de longitud máxima; se recomienda cable de par trenzado de dos núcleos. A aquellos sistemas con un solo Gasmaster que deban comunicarse mediante el enlace RS-485 se les debe efectuar el enlace *RS485 TERM*, que conecta una resistencia de terminación. Para los sistemas multiterminalizados deberá suprimirse el enlace *RS485 TERM* de todos los aparatos Gasmaster, excepto en el último de la línea.

Puede solicitarse a Crowcon un documento con la especificación del Modbus.

Los terminales RS-485 de los sistemas Gasmaster solicitados con el conector opcional de comunicaciones locales se utilizarán para terminar los cables conectores. Estos cables deben retirarse si se requiere un enlace en serie RS-485 remoto.

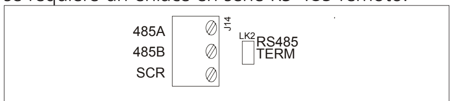


Figura 2.19 Terminales RS-485 del Gasmaster

2.10 Aplicación de la alimentación

Antes de aplicar energía eléctrica, compruebe que los sistemas de control o de cierre conectados al Gasmaster estén invalidados.

Cuando se hayan instalado todos los cables de campo, pueden conectarse las pilas según el diagrama incorporado a la placa del chasis. (Consulte la sección 4.4). El Gasmaster solo se activará cuando se aplique una fuente de alimentación externa.

Alimente el Gasmaster mediante las fuentes de alimentación externas de CA o de 24 V de CC. Las salidas quedan invalidadas durante un tiempo prefijado tras la activación, y el sistema realiza una secuencia de inicio comprobando los indicadores de alarma y el emisor acústico interno. Si después de un período de estabilización se producen fallos, vuelva a comprobar las conexiones de los sensores o consulte "Menú Faults (enumera los fallos presentes en el sistema)" en la página 24.

Cuando se aplique energía eléctrica, el led verde de la alimentación se encenderá y parpadeará cada 5 segundos para indicar que el sistema está en funcionamiento.

Si falla el suministro externo, el Gasmaster seguirá funcionando con sus baterías internas y el led de la alimentación parpadeará una vez por segundo. Según la configuración aplicada, el Gasmaster mostrará una advertencia (encendido del led de advertencia y pitido del emisor acústico cada 5 segundos) o un fallo (activación del led de fallo y del emisor acústico, y cambio de estado del relé de fallos).

El Gasmaster deberá mostrar todos los canales que se estén controlando. Deje que los sensores se estabilicen antes de iniciar la calibración y consulte las instrucciones del sensor proporcionadas con los detectores para conocer los tiempos de estabilización recomendados.

Nota: el Gasmaster se suministra preconfigurado; consulte el *Certificado de especificaciones e inspección* suministrado con el sistema. Si no se ha configurado ningún canal, el Gasmaster mostrará la pantalla siguiente:

```
No detectors!
Please configure
```

Para configurar su sistema, consulte la página 25.

2.11 Periodos de reserva con baterías

El Gasmaster cuenta con baterías de 1,2 Ah que le permiten seguir funcionando si se interrumpe la alimentación de la red. Seguidamente se indican ejemplos de periodos de reserva típicos para un sistema que no se halle en estado de alarma, con los relés en modo sin corriente y con las salidas de 4-20 mA sin utilizar (el consumo de corriente del sistema sin detectores es de unos 50 mA):

Gasmaster 1
 con un detector (bifilar) de gases tóxicos: 21 horas

Gasmaster 1
 con un detector (bifilar) de oxígeno: 16 horas

Gasmaster 1
 con un detector pellistor mV para gases inflamables: 12 horas

Gasmaster 4
 con cuatro detectores (bifilares) de gases tóxicos: 10 horas

Gasmaster 4
 con cuatro detectores (bifilares) de oxígeno: 4 horas

Gasmaster 4
 con cuatro detectores pellistor mV para gases inflamables: 3 horas

Gasmaster incorpora una protección para evitar que las baterías internas se dañen a causa de una excesiva descarga. Al funcionar con las baterías internas, el Gasmaster presentará un mensaje de fallo "Aviso, batería baja" cuando la tensión de la batería caiga a 22 V. Cuando caiga a unos 20 V las baterías se desconectarán automáticamente. Las baterías solo vuelven a conectarse cuando se restaura la alimentación externa, y necesitan unas 18 horas para recargarse por completo.

Nota: es posible que las baterías internas no se carguen correctamente cuando el Gasmaster reciba energía de una fuente externa de CC, en cuyo caso la función de reserva puede no funcionar en caso de que falle el suministro externo.

Por favor, póngase en contacto con Crowcon para más indicaciones.

2.12 Puesta en servicio

Nota: se recomienda encarecidamente a quien deba poner en servicio un sistema Gasmaster que lo haga después de leer y comprender las instrucciones de funcionamiento facilitadas en la sección *III.* Utilización.

Una vez conectados y activados todos los dispositivos de campo, puede iniciarse la puesta en servicio. Los detectores de gas deben calibrarse como indiquen sus instrucciones y los detectores de incendios han de comprobarse con los instrumentos apropiados.

Deben simularse alarmas y anotarse las acciones efectuadas para asegurarse de que el sistema funcione como estuviera previsto. Deben revisarse todos los dispositivos de advertencia así como verificarse las interfaces con el equipo auxiliar. Éste es el propósito de los menús Test (pruebas) y View (vista) (consulte las páginas 27 y 30).

2.12.1. Puesta en servicio de detectores pellistor mV

Para este tipo de detectores es imprescindible configurar previamente la "tensión de cabecera" y el balance correctos antes de intentar poner a cero y calibrar el sensor.

A fin de establecer la tensión de cabecera, mida la tensión entre los terminales "+" y "-" del detector y ajuste el potenciómetro "HEAD VOLTAGE" en el módulo de entrada correspondiente del Gasmaster. Compruebe las instrucciones del detector para la configuración de la tensión: 2 V CC es la habitual para un detector Xgard Type 3 o Type 4.

Espere durante una hora a que el sensor se caliente y ajuste a continuación el balance del amplificador de la siguiente manera: conecte un multímetro ajustado en el intervalo de mV CC para comprobar los puntos TP12 y TP13 del módulo de entrada pellistor mV del Gasmaster. Ajuste el potenciómetro "BALANCE" hasta que el multímetro indique "300 mV".

Ahora el sensor estará listo para ponerse a cero y calibrarse (habiendo comprobado previamente que no se detecta gas inflamable).

Nota: para algunos tipos de gases o tipos de pellistor puede ser necesario cambiar los ajustes de ganancia del amplificador. Estos procedimientos se explican en la nota técnica FGM3-001 que se puede descargar desde la sección Partners de la web de Crowcon. También puede ponerse en contacto con customersupport@crowcon.com.

2.12.2. Ajuste de puesta a cero y calibración

La calibración debe realizarse por separado en cada uno de los detectores de gas del Gasmaster. Siga las instrucciones de calibración facilitadas con cada detector. Asegúrese siempre de cumplir las disposiciones legislativas y los códigos de prácticas locales.



Deje que los detectores se estabilicen durante al menos una hora antes de comenzar la calibración. Consulte el manual del detector si necesita más información.

El Gasmaster cuenta con asistentes para la puesta a cero y la calibración a fin de facilitarle estas tareas. Puede acceder a estos asistentes a través del sistema de menús y del panel de la pantalla del usuario. La sección *III.* Utilización, facilita información detallada sobre la estructura de menús y los botones del usuario.

Ajuste de puesta a cero

1. Desde la pantalla normal de operaciones pulse el botón **Continuar** ⇨ para acceder al sistema de menús.
2. Use los botones **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ conforme proceda para seleccionar ***Supervisor*** y pulse **Continuar** ⇨.
3. Se le pedirá que introduzca una *contraseña*, pulse **Continuar** ⇨.

   La contraseña por defecto es ZZZ (mayúsculas): use los botones **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ para introducir el primer carácter de la contraseña.

   Nota: Pulse dos veces el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩para desplazarse a la parte superior o inferior de la lista alfabética. Para introducir números o caracteres en minúsculas, siga pulsando el botón de **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩ .

   Cuando haya seleccionado el carácter correcto, pulse **Continuar** ⇨ y el cursor se desplazará hasta la posición del siguiente carácter. Continúe introduciendo el resto de la contraseña. Cuando haya terminado, pulse el botón **Continuar** ⇨ dos veces.

   (Consulte el punto 3.7 de la sección *III.* Utilización, para más detalles sobre la introducción de cadenas de texto).
4. 4. Aunque el asistente de puesta a cero ofrece invalidación temporal, si lo desea puede invalidar todos los canales durante el proceso de calibración.

   Activación de la invalidación global:

   Desde el menú ***Supervisor***, deslícese hacia abajo hasta ***Inhibit*** (Invalidar) y pulse **Continuar** ⇨. Seleccione ***All*** (Todos) y pulse **Continuar** ⇨. Use el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩ para colocar la invalidación a *INHIBIT=ON (invalidación = activada)* y pulse **Continuar** ⇨ para aceptar. Utilice el botón **Retroceso** ⇦ para volver al menú ***Supervisor***. Los iconos de invalidación aparecerán en la pantalla de los canales.

   Activación de la invalidación de un canal:

   La invalidación de un canal puede seleccionarse desde el menú ***Inhibit*** o dentro de los menús ***Zero*** o ***Calibrate***. Siga las instrucciones anteriores, seleccionando ***Channel #n*** (siendo `"n"` el número del canal) en lugar de ***All*** (Todos).
5. En el menú ***Supervisor***, use los botones **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ para seleccionar ***Zero*** pulsando el botón de **Continuar** ⇨.
6. Seleccione el canal que deba ponerse a cero. Pulse el botón **Continuar** ⇨ para desplazarse en el asistente de puesta a cero.
7. Pulse **Continuar** ⇨ cuando se muestre el mensaje `'…Only continue if in clean air!…'` (¡Prosiga solo si el aire está limpio!); asegúrese antes de que el detector se haya puesto a cero de forma correcta (es decir, 4 mA)

   Pulse **Continuar** ⇨ para elegir **Zero now** (poner a cero ahora).

   En la pantalla del Gasmaster aparecerá `'Pass'` (aceptado) cuando la puesta a cero haya tenido éxito o `'Fail'` (rechazado) si la puesta a cero del detector queda fuera del intervalo.
8. Utilice el botón **Continuar** ⇨ para poner a cero otros canales, o el botón **Retroceso** ⇦ para regresar al menú ***Supervisor*** y proseguir la calibración.

Calibración

1. Siga los puntos 1 a 3 anteriores del ajuste de puesta a cero para entrar en el modo ***Supervisor***.
2. No inicie la calibración sin asegurarse de que los canales estén invalidados antes de aplicar gas. Los canales pueden invalidarse global o individualmente.

   Siga las instrucciones facilitadas en el paso 4 del ajuste de puesta a cero.
3. Desde el menú ***Supervisor***, desplácese hacia abajo y seleccione ***Calibrate* (calibrar).**
4. Seleccione el canal que deba calibrarse. Pulse el botón **Continuar** ⇨ para avanzar

en el asistente de calibración. Asegúrese de que los canales estén invalidados antes de aplicar gas.

5. La siguiente pantalla del asistente presenta como concentración del gas de calibración un valor por defecto del 50% del intervalo. En caso necesario, esta cifra de calibración deberá ajustarse para que se corresponda con la concentración del gas de calibración empleado. Ajuste el valor utilizando los botones **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ según proceda y pulse **Continuar** ⇨.
6. Cuando aparezca "Apply Gas" (Aplicar gas), aplique gas al detector, pulse **Continuar** ⇨y deje que las lecturas se estabilicen.
7. Pulse **Continuar** ⇨ cuando la lectura del canal correspondiente se haya estabilizado y el detector esté calibrado con arreglo a sus instrucciones.

   El Gasmaster indicará `'Pass'` (Aceptado) cuando la operación haya tenido éxito o `'Fail'` (Rechazado) si la señal del detector queda fuera del intervalo.
8. La calibración está completa cuando aparece `'Purge'` (Purga); retire entonces el gas del detector.

   Utilice el botón **Continuar** ⇨ para calibrar otro canal o el botón **Retroceso** ⇦ para abandonar el modo ***Supervisor*** y regresar a la pantalla principal.
9. Asegúrese de cancelar todas las invalidaciones de canales cuando haya completado la calibración.

2.12.3. Comprobación de los canales de incendios

Para comprobar los **detectores de humo,** invalide el canal FIRE (Incendio) pertinente y utilice un aerosol de comprobación de humo para revisar por separado cada uno de los detectores de un bucle. La pantalla de canales indicará FIRE (Incendio) cuando se active el detector. Cada uno de los detectores del bucle deberá reiniciarse antes de comprobar el siguiente, asegurándose así de que todos los detectores activan la alarma.

Los detectores térmicos pueden comprobarse con una pistola de aire caliente utilizando el mismo método descrito.

Los detectores de llamas pueden proporcionar señal usando contactos o bien una señal de 4-20 mA. Un detector por contactos se conectará como un bucle de incendios convencional por medio de resistencias en serie de 470 Ω y una resistencia de final de línea de 1K8, y solamente indicará FIRE (Incendio) o FAULT (Fallo). Un detector de 4-20 mA se conectará directamente como entrada de 4-20, y podrá tener diversos niveles de alarma para indicar una activación por luz ultravioleta o por rayos infrarrojos (consulte los detalles en las instrucciones del dispositivo). Los detectores de llamas requieren una linterna de luz ultravioleta o de rayos infrarrojos (según el tipo de detector) para simular las alarmas. Invalide el canal pertinente, proyecte la luz de la linterna sobre el detector y compruebe que en la pantalla del Gasmaster aparece FIRE (Incendio). Para los detectores de 4-20 mA, compruebe también que aparezca el nivel de alarma correspondiente.

2.12.4. Comprobación de los canales de dispositivos de muestreo ambiental (ESU)

Para comprobar un canal que monitorice un ESU, invalide el canal, ralentice el dispositivo manualmente y verifique que el Nivel de Alarma 1 se haya activado. Detenga manualmente el dispositivo y verifique que el Nivel de Alarma 2 se haya activado. Si las alarmas no se activan, es posible que deban cambiarse los umbrales; consulte en la sección 3.10 cómo se cambian los niveles de alarma.

Una vez completada la puesta en servicio, asegúrese de que el sistema quede en estado totalmente funcional, sin fallos y sin canales invalidados.



3. Utilización

Crowcon preconfigura todos los sistemas Gasmaster. Consulte los detalles de la configuración en el *Certificado de especificaciones e inspección* suministrado con el producto. Esta sección describe el funcionamiento de los aparatos preconfigurados e incluye procedimientos para alterar los ajustes.

3.1 Panel del usuario del Gasmaster

El panel del usuario le permite comunicarse con el Gasmaster. Utilícelo para monitorizar el estado de todos los dispositivos de campo conectados y determinar los ajustes del sistema y la configuración de los dispositivos de campo. La figura 3.1 presenta el panel del usuario y una visualización típica en situaciones de monitorización normales y sin alarmas.



Figura 3.1 Panel y botones de la pantalla del usuario

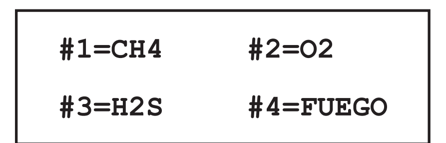
Pantalla del Gasmaster

La pantalla del usuario aporta lecturas continuas para un máximo de 4 dispositivos de campo, más una zona de visualización para mensajes al usuario y un resumen de los números de los canales. El Gasmaster 1 permite la visualización de un dispositivo de campo, más la zona de mensajes.

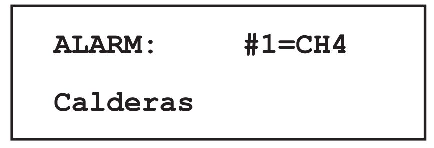
Zona de visualización de mensajes

En situación de normalidad, sin alarmas, la zona de mensajes presenta los números de los canales y los tipos de detectores (por ejemplo, CH4 indica un detector de metano). Vea el ejemplo siguiente.

El símbolo # representa el número de canal (p. ej., #1 es el canal 1).



En caso de alarma, esta zona de mensajes mostrará los canales en situación de alarma y su ubicación. En la sección 3.8 encontrará más información sobre las situaciones de alarma.



Si hay más de un canal en situación de alarma, la zona de mensajes mostrará sucesivamente todos ellos cíclicamente.

En caso de fallo (o de advertencia), aparecerán unos detalles breves del fallo. En la sección 3.9 encontrará más información sobre las situaciones de fallo. En la sección 3.10 encontrará mensajes de fallos y advertencias detallados.

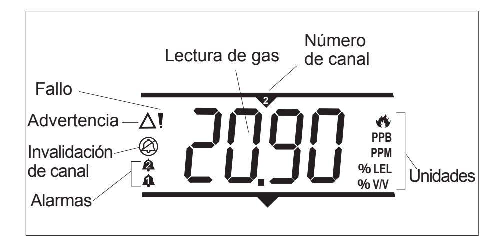


Nota: Los mensajes de usuario con más de dieciséis caracteres se presentan como texto deslizante.

Si surgen situaciones de fallo y de alarma al mismo tiempo, los mensajes de alarma tienen prioridad.

Zona de visualización de canales

El Gasmaster 4 cuenta con una pantalla grande que presenta con claridad todos los niveles de gas al mismo tiempo. El Gasmaster 1 cuenta con una pantalla para un solo nivel de gas (vea la figura 3.2). La imagen inferior presenta detalles de la zona de visualización de canales y de los iconos utilizados en el Gasmaster.



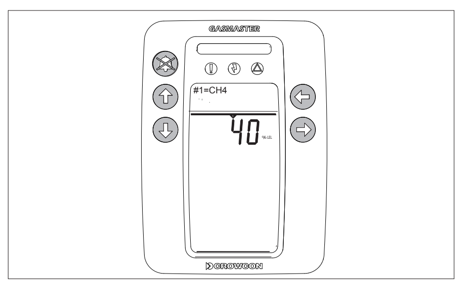


Figura 3.2 Pantalla del usuario Gasmaster 1

Leds del panel de la pantalla

Los leds del panel de la pantalla del Gasmaster indican lo siguiente:

Led amarillo de fallo:

Se ilumina al percibirse cualquier fallo de un detector o del sistema (consulte una lista de mensajes de fallo en la página 23). El led de fallo funciona con el relé de fallo común y puede ajustarse como enclavado o no enclavado, en función de la configuración del sistema.

Led amarillo de advertencia:

Se ilumina al producirse una situación de advertencia (consulte una lista de mensajes de advertencia en la página 25). El led de advertencia se reinicia automáticamente cuando se soluciona la causa.

Led verde de alimentación:

Normalmente está activado cuando hay alimentación eléctrica y se apaga brevemente cada cinco segundos para indicar que el sistema está operativo. Este led se enciende y apaga cada segundo cuando el Gasmaster consume energía de las baterías por una interrupción del suministro de red.

Barra roja de alarma:

parpadeará cuando se dispare la alarma de cualquier canal y permanecerá iluminada de manera fija al pulsar el botón de aceptar/reiniciar. Esta barra led volverá a parpadear si se dispara otra alarma.

Botones del panel del usuario

Use los cinco botones del usuario para responder a situaciones de alarma, examinar el estado de los ajustes del sistema y configurar el Gasmaster.



ACEPTAR/REINICIAR

Pulse el botón **Aceptar/Reiniciar** para silenciar el emisor acústico y las alarmas externas. Una vez anuladas las situaciones de alarma o fallo, pulse nuevamente **Aceptar/Reiniciar** para restablecer el sistema.

Haga doble clic en el botón **Aceptar/Reiniciar** para salir del sistema de menús y volver a la pantalla de mensajes.





SUBIR y BAJAR

Utilice los botones de **Subir** y **Bajar** para recorrer las opciones del menú.

Mantenga pulsado el botón de **Subir** o **Bajar** para desplazarse con rapidez por las opciones del menú.

Haga doble clic en el botón **Subir** o **Bajar** para desplazarse directamente a la parte superior o inferior de los caracteres alfanuméricos cuando configure texto o introduzca la contraseña del Supervisor

En el modo ***Supervisor*** (vea la sección 3.7), utilice los botones de **Subir** y **Bajar** para cambiar valores o ajustes.

En situaciones de normalidad sin alarmas, mantenga pulsados los botones de **Subir** y **Bajar** para ajustar el brillo de la zona de visualización de mensajes.



CONTINUAR

Utilice el botón de **Continuar** para visualizar los menús disponibles. Puede accederse al sistema de menús durante la monitorización normal de los canales o en situaciones de alarma o fallo. El Gasmaster dispone de cuatro menús normales y uno avanzado. La figura 3.5 en la página 25 presenta una vista general del sistema de menús del Gasmaster. Los menús normales y el menú avanzado son:

- **Faults (Fallos)**
  Enumera las situaciones de fallo presentes
- **Warnings (Advertencias)**
  Enumera las situaciones de advertencia presentes



- **View (Vista)**
  Presenta el estado actual de relés, salidas, entradas de detectores, suministro eléctrico y configuración
- **Action (Acción)**
  Permite realizar operaciones periódicas: comprobaciones del panel de control o de las alarmas visuales y acústicas
- **Supervisor**
  Permite realizar funciones de supervisor protegidas por contraseña: invalidación de canales, calibración, comprobación y configuración

  Utilice el botón de **Continuar** y los botones de **Subir** y **Bajar** para navegar por el sistema de menús. Utilice el botón de **Continuar** para seleccionar y accionar opciones de menú, submenús y menús de asistentes.

  Durante la edición y configuración del Gasmaster, utilice el botón de **Continuar** para aceptar los cambios efectuados en los ajustes.

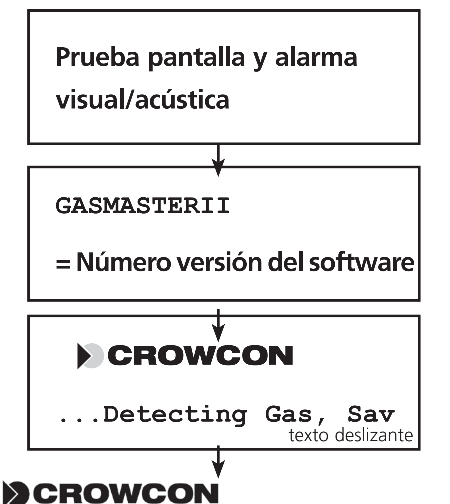


RETROCESO

Utilice el botón de **Retroceso** para salir del sistema de menús o cancelar acciones. Haga doble clic en el botón de **Retroceso** para cancelar ediciones de textos o regresar al menú principal.

3.2 Secuencia inicial del Gasmaster

Al activarse durante la instalación, o cuando su reanude su funcionamiento, el Gasmaster inicializará el sistema realizando una autocomprobación. A continuación se muestra la secuencia de inicialización:





3.3 Ajuste del contraste de la pantalla

El contraste de la pantalla se modifica manteniendo pulsado el botón de **Subir** ⇧ para aumentar el contraste, y el de **Bajar** ⇩ para disminuirlo. Se visualizará el nivel del contraste.

```
Contraste menu
=
+++++......
```

El contraste de la pantalla de menús se modifica de manera independiente al de la zona de visualización de canales. Pulse el botón de **Continuar** ⇨ sin abandonar la pantalla Menu Contrast (Contraste de menús) y utilice el botón de **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩ para escoger Menu Display (Pantalla de menús) o Channel Display (Pantalla de canales). Pulse **Continuar** ⇨ para efectuar su selección. Ajuste el contraste de la pantalla tal y como se ha indicado. Pulse el botón de **Retroceso** ⇦ para terminar.

3.4 Visualización del número de serie e identidad del sistema del instrumento

La identidad del sistema y el número de serie del instrumento pueden visualizarse durante la monitorización normal de los canales y en situaciones de alarma o fallo.

Para visualizar la identidad del sistema y el número de serie del instrumento, mantenga pulsado el botón de **Retroceso** ⇦. Primero aparece el número telefónico del servicio técnico local, seguido de la pantalla de identidad del cliente. A los 10 segundos aparecerá automáticamente el número de serie en la pantalla siguiente (durante unos 4 segundos).

Puede utilizar el botón de **Continuar** ⇨ para pasar a la pantalla siguiente. Utilice el botón de **Retroceso** ⇦ para regresar a la pantalla anterior. Cuando termine, la pantalla retornará a la pantalla de operación normal.

3.5 Utilización del sistema de menús

Para entrar en el sistema de menús, pulse el botón de **Continuar**. Puede accederse al sistema de menús durante la monitorización normal de los canales o en situaciones de alarma o fallo. En la zona de mensajes aparecerá la pantalla siguiente:

```
MENU:

Fallos
```

Nota: si ya se hubiera accedido antes al sistema de menús, el elemento que aparecerá será el último que se hubiera seleccionado. Por ejemplo, si la última vez estuvo utilizando el modo de Supervisor, la pantalla de menús mostrará esto:

```
MENU:

Supervisor
```

Utilice los botones de **Subir** y **Bajar** para recorrer la lista de menús. Para salir del menú, mantenga pulsado el botón de **Aceptar/Reiniciar** o pulse el botón de **Retroceso** las veces que sea necesario.

Pantalla de menús

La línea superior de la zona de mensajes indica el nivel del menú actual. Algunos niveles de menú tienen submenús y asistentes que le orientan durante la configuración. En la línea inferior aparece el elemento, valor o ajuste del menú.

Utilice los botones de **Subir** y **Bajar** para recorrer la lista de menús y pulse **Continuar** para seleccionar el elemento de menú.

En la figura 3.5 de la página 25 encontrará una vista general del sistema de menús.

Asistentes de menús

Los asistentes son una extensión del sistema de menús, que guían al usuario a través de un proceso (por ejemplo, la calibración). Un menú de asistente consta de selecciones, indicaciones para el usuario y situaciones del estado de la pantalla durante el proceso.

Puede utilizarse el botón de **Retroceso** para regresar a la pantalla anterior o abortar el asistente. Los botones de **Subir** y **Bajar** sirven para alterar una selección. El botón de **Continuar** confirma la selección actual y avanza al próximo paso del asistente.

Hay asistentes para los menús *Zero* (Puesta a cero) y *Calibration* (Calibración) del menú ***Supervisor***.

3.6 Invalidación de canales

Es posible invalidar temporalmente las entradas para no provocar alarmas. Ello puede ser necesario a fin de calibrar detectores o cuando cerca de un sensor se realizan actividades susceptibles de disparar una alarma (por ejemplo, soldar en las proximidades de un detector de humo). Los canales de entrada pueden invalidarse individualmente o todos a la vez. El menú Supervisor contiene la opción "Inhibit" (Invalidación); consulte la forma de acceder a esta función en "Vista general del sistema de menús", página 23.

Cuando se efectúa una invalidación, el Gasmaster:

- Muestra el símbolo de "invalidación" en la zona de pantalla correspondiente a cada canal afectado.
- Ilumina el led amarillo de "Advertencia".

Si se produce una alarma en un canal invalidado, el Gasmaster:

- Iluminará el símbolo de Alarma en la zona de pantalla correspondiente al canal afectado.
- Iluminará la barra led roja de alarma.
- Presentará el mensaje del texto de alarma para el canal afectado.

El Gasmaster **no:**

- Accionará ningún relé asociado al canal afectado.
- Accionará alarmas visuales y acústicas externas.
- Activará el emisor acústico interno.

Si es necesario deshabilitar permanentemente un canal, acceda al modo Supervisor y fije el tipo (Type) del detector pertinente a Unused (Sin utilizar) (vea la sección 3.10 en la página 23). La pantalla del canal quedará en blanco y el detector dejará de recibir energía eléctrica.

> **Advertencia**
> Crowcon recomienda encarecidamente que los interruptores de invalidación remota solo se accionen mediante llave, y que el acceso a la misma se limite al personal autorizado. Es posible que un sistema Gasmaster invalidado sin adoptar otras precauciones de seguridad no ofrezca la protección para la que se diseñó. Deben tomarse las medidas necesarias para que, cuando se haya invalidado un sistema Gasmaster, todo el personal pertinente lo sepa.



3.7 Utilización del panel de control en modo Supervisor

El modo Supervisor facilita al personal cualificado todas las funciones necesarias para instalar el sistema y configurar los dispositivos de campo. Esta zona está protegida por contraseña para impedir usos indebidos o cambios accidentales.

Desde el panel del usuario puede seleccionar opciones de menú y valores asociados para configurar relés y dispositivos de campo. Todos las opciones del menú se explican en la sección 3.10 en la página 23.

Puede modificar ajustes:

- Seleccionando valores de una lista
- Editando valores numéricos
- Modificando cadenas de texto

Para acceder al modo Supervisor

1. Pulse el botón de **Continuar** ⇨ para acceder al sistema de menús.
2. Utilice los botones **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ conforme proceda para seleccionar ***Supervisor*** y pulse **Continuar** ⇨.
3. Se le pedirá que introduzca una contraseña; pulse **Continuar** ⇨. Utilice los botones **Arriba** ⇧ y **Abajo** ⇩ para introducir el primer carácter de la contraseña. La contraseña por defecto es ZZZ.

   Nota: haga doble clic en el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩para desplazarse a la parte superior o inferior de la lista alfabética. Para introducir números o caracteres en minúsculas, siga pulsando el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩.

   Para facilitarle la tarea, cuando haya introducido el primer carácter, el siguiente empezará desde el mismo punto de la lista alfanumérica. Para introducir "ZZZ", utilice los botones de **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ a fin de introducir la primera letra; seguidamente, solo tiene que pulsar **Bajar** y **Continuar**, **Bajar** y **Continuar**.

   Cuando haya seleccionado el carácter correcto, pulse **Continuar** ⇨ y el cursor se desplazará hasta la posición del siguiente carácter. Continúe introduciendo el resto de la contraseña. Cuando haya terminado, pulse el botón **Continuar** ⇨ dos veces.

Nota: cuando el modo Supervisor esté activo, en el panel de control se iluminará el led de Advertencia

Para seleccionar valores de una lista

1. Con el elemento de menú seleccionado, use los botones **Arriba** ⇧ y **Abajo** ⇩ para desplazarse por los elementos disponibles en la lista. Cuando se muestre el valor deseado pulse el botón **Continuar** ⇨.

   Por ejemplo, al configurar las unidades de un canal los ajustes posibles son: ninguna, FIRE, PPB, PPM, %LEL y %VOL; conforme se desplace por la lista aparecerá en pantalla el símbolo de la unidad deseada.

   Pulse **Continuar** ⇨ para efectuar una selección.

   La pantalla del menú regresará al siguiente elemento de la lista.

Para editar valores de parámetros

1. Cuando haya seleccionado el elemento de menú, pulse el botón **Continuar** ⇨. Utilice los botones de **Subir** ⇧ y **Bajar** para modificar el valor del parámetro. Pulse **Continuar** ⇨ para aceptar el nuevo valor.

   La pantalla del menú regresará al siguiente elemento de la lista.

Para editar valores de cadenas de texto

1. Cuando haya seleccionado el elemento de menú, pulse el botón **Continuar** ⇨. Un cursor parpadeante aparecerá bajo el primer carácter de la cadena de texto, indicando que ha entrado en el modo de edición. Utilice los botones de **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ para desplazarse por los valores posibles para el carácter. En el Apéndice D encontrará más información

   Nota: haga doble clic en el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩para desplazarse a la parte superior o inferior de la lista alfabética. Para introducir números o caracteres en minúsculas, siga pulsando el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩.

   Cuando haya seleccionado el carácter correcto, pulse **Continuar** ⇨ y el cursor se desplazará a la posición del carácter siguiente.

   Nota: el carácter siguiente comenzará desde el último seleccionado.

   Si está editando una cadena de texto actual, pulse **Continuar** ⇨ para aceptar un carácter que desee conservar.

   Para suprimir caracteres, pulse el botón de



Retroceso ⇦ y se suprimirán todos los caracteres situados a la derecha del cursor.

Si ha suprimido una cadena de texto por error, haga doble clic en el botón de **Retroceso** ⇦ para salir del elemento del menú. Se conservará la cadena de texto original.

Continúe introduciendo el resto de la cadena de texto. Para finalizar, pulse una vez más el botón de **Continuar** ⇨.

3.8 Si se produce una alarma

Si se produce una alarma, la zona de visualización de mensajes presentará el canal en estado de alarma y la ubicación de los detectores (siempre que esta información se haya incorporado a la configuración); el led de alarma parpadeará, el emisor acústico interno y cualquier alarma visual y acústica específica se activarán, y cualquier aparato de alarma externo conectado a través de los relés de canales se pondrá en funcionamiento. Si la alarma afecta a más de un canal, la pantalla mostrará todos los canales en estado de alarma sucesivamente de forma cíclica. La zona de visualización de canales de la figura 3.3 presenta el canal número 2=CH4 (metano) en situación de alarma. La pantalla mostrará sucesivamente el tipo de canal y la lectura del gas.

Detectores de gas

El canal o los canales en estado de alarma presentarán un símbolo de alarma y parpadearán alternativamente con el tipo del detector en la pantalla del canal. El Gasmaster aporta niveles de alarma bajos y altos; estos niveles pueden ser configurados por el usuario y fijarse como ascendentes o descendentes.

Detectores de incendios

Los detectores de incendio en estado de alarma mostrarán *FIRE* (Incendio) en la pantalla del canal. Hay un solo nivel de alarma para los canales de incendios.

Nota: al pulsar el botón Aceptar/Reiniciar con el fin de anular las alarmas de los detectores de incendios convencionales, se desconecta la alimentación del detector térmico o de humo durante 2 segundos para reiniciar el dispositivo (este "periodo de reajuste" es modificable; consulte la página 33). Se vuelve a aplicar además un "periodo de estabilización" de 2 segundos para dar tiempo a que el detector se asiente; se mostrará el triángulo de advertencia del canal y las alarmas y relés permanecerán activos durante este periodo de estabilización.

Dispositivos de muestreo ambiental (ESU)

Los ESU que se hayan ralentizado o detenido presentarán el término ESU. El nivel 1 significa lento y el nivel 2 significa detenido

Para silenciar el emisor acústico

Pulse el botón de **Aceptar/Reiniciar** ⊗ en el panel del usuario (o el interruptor Aceptar/Reiniciar, si está instalado). El led de alarma dejará de parpadear, pero permanecerá iluminado. La pantalla del canal mostrará la lectura del gas.

Cuando las situaciones de alarma se hayan resuelto, pulse el botón de **Aceptar/Reiniciar** ⊗ para anular cualquier posible alarma enclavada.



Figura 3.3 Ejemplo de sistema en estado de alarma

3.9 Canales mV: Modo de protección de pellistor

Con objeto de evitar daños en los sensores de tipo pellistor cuando quedan expuestos a altas concentraciones de gas, los detectores de gas inflamable conectados a un módulo de entrada pellistor mV están protegidos por un modo de "protección de pellistor". Si la señal del sensor supera el 95 % LEL, el sistema desconecta la alimentación de este. El canal pasará a situación de fallo y aparecerá el mensaje "Chan #n: pellistor saver mode" en el menú Faults.

Este estado permanece enclavado durante 200 segundos, tras los cuales puede reiniciarse manualmente: se restaura la alimentación del sensor y se vuelve a aplicar el periodo de estabilización predefinido para que el sensor pueda estabilizarse. Los relés de alarma se mantendrá activos durante este período de estabilización. Es aconsejable comprobar que no quede gas inflamable en el área del detector antes de reiniciarlo.

En el modo de protección de pellistor, la pantalla del canal indicará "or" para indicar que el sensor ha quedado expuesto a una concentración de gas excesiva. Una barra horizontal se presentará sucesivamente en la parte superior, media e inferior mientras se encuentra activo el temporizador de 200 segundos y la barra central solo parpadeará

cuando la cuenta se complete y el canal esté listo para ser reiniciado.

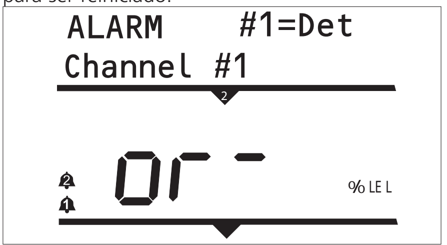


Figura 3.4

Nota: se recomienda encarecidamente balancear y calibrar de nuevo los sensores tras quedar expuestos a altas concentraciones de gas.

Nota: si se desea, es posible deshabilitar el modo de protección de pellistor para cada canal. El led de advertencia permanecerá activo mientras cualquier canal tenga la función de protección de pellistor deshabilitada; tras 15 minutos, la función se volverá a habilitar de manera automática (también se puede volver a habilitar en cualquier momento utilizando el menú Supervisor).

Funciones en las que el modo de protección de pellistor estará deshabilitado:

- Cuando dicho modo de protección de pellistor se configure manualmente a "Disabled".
- Cuando el canal se encuentre en estado "Inhibit" (nota: al usar la función Calibration, la protección de pellistor se habilitará si el canal no está en estado "Inhibit"). Nota: el canal permanecerá con el modo de protección de pellistor deshabilitado hasta que se vuelva a habilitar manualmente o haya transcurrido el periodo límite de 15 minutos.
- Cuando se use la función "Sim input" para aumentar la lectura de gas del canal. Nota: el canal permanecerá con el modo de protección de pellistor deshabilitado hasta que se vuelva a habilitar manualmente o haya transcurrido el periodo límite de 15 minutos.

El modo de protección de pellistor retorna al modo "habilitado" después de desconectar y volver a conectar la alimentación del Gasmaster.

Consulte la sección de menú Supervisor para más detalles acerca de la habilitación y deshabilitación del modo de protección de pellistor.

3.10 Si se produce un fallo

En caso de producirse un fallo, el led de fallo se iluminará y el emisor acústico interno se activará. La zona de mensajes indicará `FAULT`: y el número identificador del fallo. La descripción del fallo aparecerá en la porción inferior de la zona de mensajes; los mensajes con más de 16 caracteres se desplazarán a través de la pantalla.

Pulsando Aceptar/Reiniciar se borra el mensaje de fallo de la pantalla. Para visualizar una lista de todos los fallos presentes, utilice el menú de fallos.

Puede encontrar una lista de fallos en la "Vista general del sistema de menús" en la página 24.

3.11 Configuración del sistema

Aunque el sistema Gasmaster se suministra preconfigurado, si lo desea puede configurar los ajustes de relés y alarmas según sus necesidades o ajustar los valores de los detectores y realizar calibraciones y otras comprobaciones de seguridad. El sistema Gasmaster puede configurarse utilizando el panel del usuario y el sistema de menús. Encontrará detalles de la estructura de los menús y las opciones de configuración en las páginas siguientes; consulte la Figura 3.5 en la página 25para una vista general de esta.

Para modificar la configuración de los sistemas debe entrar en el modo Supervisor, que está protegido por contraseña a fin de impedir usos indebidos o cambios accidentales. (La forma de entrar en el modo Supervisor se explica en la sección 3.7).

Si necesita más información sobre cómo comprobar el sistema Gasmaster, consulte la sección "Mantenimiento" en la página 35.

El software Gasmaster PC permite la configuración total del sistema desde un PC. Para utilizar este software se necesita un puerto de comunicaciones opcional (solicite detalles a Crowcon).

3.11.1. Reconfiguración de un canal

Aunque el sistema Gasmaster se suministra preconfigurado, puede necesitar reconfigurarlo cuando cambie un detector o le agregue uno nuevo. Esta sección contiene detalles sobre la configuración de canales; consulte la página 33, "Canales #1 a #4" del menú de configuración del Supervisor.

3.11.2. Limitaciones

La utilización del Gasmaster de manera distinta a la especificada en este manual puede afectar a la protección incorporada.

Vista general del sistema de menús

A lo largo de las siguientes páginas encontrará una descripción detallada del sistema de menús. Utilice la figura 3.4 como una guía general para localizar los elementos de menú.

El Gasmaster dispone de cinco menús normales: Faults (Fallos), Warnings (Advertencias), View (Vista), Actions (Acciones) y Supervisor. El menú Supervisor es el único que le permite configurar el Gasmaster.

Esta sección contiene tablas que enumeran los elementos de cada menú y los valores disponibles.

En la "Utilización del panel de control en modo Supervisor" en la página 21 puede encontrar instrucciones sobre cómo alterar la configuración.

Nota: la pantalla solo presenta dos líneas de información a la vez. Utilice los botones de **Subir** y **Bajar** para ver otros elementos o valores de los menús. Utilice **Continuar** para seleccionar opciones y **Retroceso** para salir del menú.

Menú Faults (enumera los fallos presentes en el sistema)

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción	Códigos de fallo
Sin fallos	(final del listado)	No hay fallos presentes	
Fallos	Fallo sistema medicion	Fallo fatal, consulte a Crowcon.	1 ó 2
	Advertencia Batería baja	El suministro de entrada ha fallado y el suministro interno de las baterías ha descendido a 22 voltios.	4
	Fallo rele fuente alimentacion	La línea de alimentación de los relés ha fallado y los relés dejarán de funcionar. Consulte a Crowcon	5
	Fallo suministro principal	La alimentación de la red ha fallado y el sistema está funcionando con las baterías.	6
	Fallo soporte informatico NVM	Fallo fatal, consulte a Crowcon.	7
	Fallo sistema carga	El sistema ha regresado a los ajustes de configuración normales. Reconfigúrelos utilizando el menú Supervisor.	8
	Fallo comun rele	Detectado fallo de bobina. Consulte a Crowcon	9, 10, 11
	Fallo canal #1 rele	Detectado fallo de la bobina del relé del canal. Consulte a Crowcon*	12 a 19
	ESU #1 atascado	El dispositivo de muestreo ambiental (ESU) se ha detenido.*	20 a 23
	ESU #1 lento	El ESU se ha ralentizado.*	24 a 27
	Sobre rango canal #1	La señal de entrada del detector supera los 21,5 mA. Investigue la causa en el detector adoptando las precauciones necesarias, ya que pueden existir niveles de gas altos.*	28 a 31
	Bajo rango canal #1	La señal de entrada del detector es inferior a 3 mA. Compruebe el detector.* Si la orden "Interpretación 2 mA" está ajustada en Advertencia o Invalidación en la configuración del canal, este mensaje de fallo aparecerá cuando la señal de entrada descienda por debajo de 1 mA.	32 a 35
	Canal #n: modo protección pellistor	El detector de tipo pellistor mV ha estado expuesto a un nivel de gas superior al 95 % LEL. Se activará un temporizador de 200 segundos, tras el cual se podrá reiniciar el fallo.	36-39

* #1 denota el número del canal y, por tanto, puede indicar #2, #3 o #4 en el Gasmaster.

Los códigos de fallo se numeran para relacionarlos con un canal determinado cuando así proceda (por ejemplo, el código de fallo 19 significa que hay un fallo en el relé de alarma del Canal 4, Nivel 2).



Pulse CONTINUAR

Faults (Fallos)
Warnings (Advertencias)
View (Vista)
Action (Acción)
Supervisor

Menú de fallos
Lista de fallos presentes

Menú de advertencias
Lista de advertencias presentes

Menú de vista
Estado relé común
Estado canales relés
Estado de salidas
Estado de entradas
Estado del suministro
Configuración

Menú de acción
Contraste de la pantalla
Panel de control
Audiovisual

Menú Supervisor
Contraseña
Inhibicion
Prot. de pell.
Cero
Calibrar
Test
Configuracion

Todas las opciones del menú Supervisor están protegidas por contraseña; consulte los detalles de esta sección del menú en la página 20.

***Vista:* Estado relé común**
Alarma comun L1
Alarma comun L2
Fallo comun

***Vista:* Estado canales relés**
Alarma L1
(Canales 1 a 4)*
Alarma L2
(Canales 1 a 4)*

Vista:* *Configuración
Sistema
Idioma
Drive AV
Rele comun
Canales 1 a 4*

***Vista:* *Configuracion:* Reles comunes**
Alarma comun L1
Alarma comun L2
Fallo común

Vista:* *Configuracion:* Canales 1 a 4
Tipo
Nombre
Ubicación
Unidades†
Rango†
Supresión cero†
Interpretar 2 mA†
Periodo estabi.
Periodo reajuste‡
Alarma 1
Alarma 2
(vea la configuración de Supervisor)

***Supervisor:* Test**
Reles comunes
Canales 1 a 4*

***Supervisor:* Configuración**
Sistema
Idioma
Drive AV
Rele comun
Canales 1 a 4*

***Supervisor:* *Configuracion:* Rele comun**
Alarma comun L1
Alarma comun L2
Fallo común

Supervisor:* *Configuracion:* Canales 1 a 4
Tipo
Nombre
Ubicación
Unidades†
Rango†
Supresión cero†
Interpretar 2 mA†
Periodo estabi.
Periodo reajuste‡
Alarma 1
Alarma 2

***Supervisor:* *Configuracion:* Canales 1 a 4* Alarma 1 y Alarma 2**
Direccion
Umbral alarma on
Umbral alarma off^
Tipo rele
Rele drive
Indicación^

Nota:
* Los elementos del menú permanecen ocultos para los canales no empleados
† Visible solo para colector/fuente 4-20 mA
‡ Visible solo para detect. incendios conv.
^No presente para Alarma 2

Figura 3.5 Vista general del sistema de menús del Gasmaster

Menú de advertencias (enumera las advertencias presentes en el sistema)

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción	Códigos de fallo
Sin advertencias	(final del listado)	No hay advertencias presentes	
Advertencias	Modo Supervisor	Las configuraciones del sistema pueden cambiarse.	1
	Inhibicion global	Todos los canales de entrada están invalidados.	2
	Chequeo alarma audio visual	Se accionarán las salidas visuales y acústicas.	3
	Revision / calibracion caducada	El intervalo del servicio o la calibración ha caducado.	4
	Rele comun forzado	Se están forzando a su estado "de alarma" relés de fallo o alarma comunes.	5, 6, 7
	Fallo suministro principal	La alimentación de la red ha fallado y el sistema está funcionando con las baterías.	8
	Detector #1 estabilizandose	El detector se encuentra en su período de estabilización o reinicio* (vea la página 30).	9, 17, 25, 33
	Entrada detector #1 baja	La señal de entrada del detector está entre 1 y 3 mA.* Solo se aplica cuando la orden "Interpretación 2 mA" está ajustada en Advertencia en la configuración de los canales.	10, 18, 26, 3
	Iniciada inhibicion detector #1	Se ha recibido una señal de invalidación de 2 mA procedente de un detector.* Solo se aplica cuando la orden "Interpretación 2 mA" está ajustada como invalidada en la configuración de los canales.	11, 19, 27, 35
	Canal #1 inhibido	El canal de entrada se halla en estado de invalidación*.	12, 20, 28, 36
	Salida canal #1 simulada	La entrada del canal se está forzando en el modo Comprobación.*	13, 21, 29, 37
	Entrada canal #1 forzada	La salida analógica del canal se está forzando en el modo Comprobación.*	14, 28, 30, 38
	Rele canal #1 forzado	El relé de la alarma del canal se está forzando en el modo Comprobación.*	15, 16, 23, 24, 31, 32, 39, 40
	Canal #1 protección pellistor deshabilitada	El modo de protección de pellistor ha sido deshabilitado; el sensor podría resultar dañado si queda expuesto a concentraciones superiores a 100 % LEL.	41,42,43,44

* #1 denota el número del canal y, por tanto, puede indicar #2, #3 o #4 en el Gasmaster.



Menú de vista (presenta el estado y la configuración del sistema, pero no permite efectuar cambios)

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
Estado relé común	Alarma comun L1 Valores = No Alarma En Alarma Alarma comun L2 Valores = No Alarma En Alarma Fallo comun Valores = No Alarma En Alarma	L1 = Nivel 1 L2 = Nivel 2 Los "valores" indican el estado actual de cada relé (normalmente, los relés pueden activarse o desactivarse, según la configuración): "No Alarma" significa que el relé se halla en su estado normal. "En Alarma" significa que el relé se halla en su estado de alarma o de fallo.
Estado canales relés	Alarma L1 #1 Valores = No Alarma En Alarma Alarma L2 #1 Valores = No Alarma En Alarma	#1 se refiere al canal de entrada; utilice el botón de Bajar para pasar a los canales #2, #3 ó #4 si procede. L1 = Nivel 1 L2 = Nivel 2 (utilice la tecla de Bajar para ver el nivel 2). Los "valores" indican el estado actual de cada relé (normalmente, los relés pueden activarse o desactivarse, según la configuración): "No Alarma" significa que el relé se halla en su estado normal. "En Alarma" significa que el relé se halla en su estado de alarma.
Estado de salidas	Salida #1 Valores = 0,0 a 25,5 mA	#1 se refiere al canal de entrada; utilice el botón de Bajar para pasar a los canales #2, #3 ó #4 si procede. Los "valores" indican el actual nivel de la salida analógica de un canal.
Estado de entradas	Entrada #1 Valores = 0,0 a 66,7 mA	#1 se refiere al canal de entrada; utilice el botón de Bajar para pasar a los canales #2, #3 ó #4 si procede. Los "valores" indican el actual nivel de la entrada de señal de un canal.
Estado del suministro	Suministro Valor = 19,8 a 40 V	Indica el nivel del suministro de CC procedente de la fuente interna de alimentación o de un suministro externo de CC.
Configuración	Vea la tabla ***Menú Supervisor***:	

* #1 denota el número del canal y, por tanto, puede indicar #2, #3 o #4 en el Gasmaster.

Menú de acciones (permite efectuar comprobaciones y ajustes básicos)

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
Audiovisual	Audiovisual: Test alarma?	Acciona terminales de alarmas visuales y acústicas para comprobar alarmas visuales y acústicas externas.
	Valores = Chequeando lampara	La salida de la baliza luminosa se activa durante 3 segundos, seguida de;
	Chequeando bocina L1	La salida del emisor acústico de nivel 1 se activa durante 3 segundos, seguida de;
	Chequeando bocina L2	La salida del emisor acústico de nivel 2 se activa durante 3 segundos, seguida de;
	Test completado	Las salidas se desactivan y la pantalla retorna al menú Audiovisual
Panel de control	Panel control: Inicio test? Test completado	Pulse Continuar para comprobar la pantalla de cristal líquido, los leds y el emisor acústico interno durante 3 segundos. La pantalla regresa al menú Panel de control
Contraste de la pantalla	Display: Valores =Contraste menu Contraste canal	Altera el contraste de la zona de visualización de mensajes Utilice los botones de Subir y Bajar para ajustar el contraste de la pantalla de cristal líquido



Menú Supervisor (permite realizar comprobaciones del sistema y cambiar configuraciones; se necesita una contraseña para entrar en este modo, vea los detalles en la sección 3.7).

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
Inhibicion	Todo Valores = Inhibicion off Inhibicion on	Invalida todos los canales de entrada cuando está seleccionado. Solo dentro del modo Supervisor, para calibración y pruebas.
	Canales #1, #2, #3, #4 Valores = Inhibicion off Inhibicion on	Permite invalidar canales individuales. Nota: la invalidación persiste al salir del modo Supervisor.
Prot. de pell.	Canales #1, #2, #3, #4 Valores = Habilitado o Deshabilitado	Protege los sensores de tipo pellistor conectados a módulos de entrada pellistor mV de sufrir daños al ser expuestos a altas concentraciones de gas. Cuando está habilitado, el sistema desconecta la alimentación del sensor durante un mínimo de 200 segundos si la señal supera un 95 % LEL.
Cero	**Asistente de puesta a cero**	
	Selecc. canal Valores = #1=nombre #2=nombre #3=nombre #4=nombre	Utilice el botón de Bajar para seleccionar el canal que desee poner a cero y siga las instrucciones del asistente.
	Selecc. canal Inhibicion Valores = Inhibicion on Inhibicion off	La opción Invalidación no aparecerá si los canales ya se han ajustado para la invalidación utilizando el menú anterior.
	Confirmación del usuario *Unicamente continuar si el aire esta limpio*	Recuerda al usuario la necesidad de comprobar que el detector se haya puesto a cero y no capte gas.
	Resultado Valores = Pasa Fallo	El canal se ha puesto a cero correctamente. La señal de entrada estaba fuera del intervalo aceptable; vuelva a poner el detector a cero y compruebe que su corriente de salida sea de 4 mA.
Calibrar	**Asistente de calibracion**	
	Selecc. canal Valores = #1=nombre #2=nombre #3=nombre #4=nombre	Utilice el botón de Bajar para seleccionar el canal que desee calibrar y siga las instrucciones del asistente.
	Cal #1 nivel Valores = 25% - 100% del intervalo	Se refiere a la concentración del gas de calibración.
		La calibración solo es posible con una concentración de gas que alcance al menos un 25 % del intervalo completo del sensor. Utilice los botones de Subir y Bajar para introducir la concentración del gas de calibración (por ejemplo, 50 % LEL, 10 ppm, etc.). El Gasmaster guardará el valor del gas introducido, para que no haga falta ajustarlo la próxima vez que se calibre el sensor.
	Selecc. canal Inhibicion Valores = Inhibicion on Inhibicion off	La opción Invalidación no aparecerá si los canales ya se han ajustado para la invalidación desde el menú de inhibición.

Menú Supervisor cont. (permite realizar comprobaciones del sistema y cambiar configuraciones; se necesita una contraseña para entrar en este modo, vea los detalles en la sección 3.7).

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
	Acción del usuario Aplicar gas	Aplique gas y calibre el detector.
	Confirmación del usuario Continuar cuando la lectura sea estable	Pulse Continuar cuando el detector se haya calibrado proporcione la señal de salida correcta.
Calibrar	**Asistente de calibracion (cont.)** *Resultado*	
	Valores = Paso Fallo	El canal se ha calibrado correctamente. La señal de entrada estaba fuera del intervalo aceptable; vuelva a calibrar el detector y compruebe que su corriente de salida es proporcional al nivel de gas.
	Acción del usuario Purgar gas	Recuerda al usuario que debe eliminar el gas de calibración y volver a exponer el detector a aire limpio.
Test Utilícelo para simular entradas y salidas en tareas de comprobación y puesta en servicio.	**Rele comun** Alarma rele L1 Alarma comun L1 Valores = No alarma En alarma Alarma rele L2 Alarma comun L2 Valores = No alarma En alarma Fallo Fallo comun Valores = No fallo En fallo	Fuerza relés de nivel común 1, 2 o de fallo. L1 = Nivel 1 L2 = Nivel 2 Los "valores" indican el estado actual de cada relé (normalmente, los relés pueden activarse o desactivarse, según la configuración): "No alarma" o "No fallo" significa que el relé se halla en su estado normal. "En alarma" o "En fallo" significa que el relé se halla en su estado de alarma o de fallo. Utilice los botones de Subir y Bajar para cambiar el estado del relé; pulse Retroceso para salir y el relé regresará a su estado normal.
	Canal #1, #2, #3, #4	Utilice los botones de Subir y Bajar para seleccionar el canal deseado. Aparecerá el símbolo de advertencia de canal △ . Los relés de alarma de canal pueden comprobarse como se ha descrito anteriormente.
	Entrada sim #1 Valores = 0,0 - 25,5 mA 0,0 - 66,7 mA para detectores de incendios	Cuando se selecciona, presenta el nivel de la señal de entrada correspondiente al canal seleccionado (por ejemplo, 4,1 mA). Aparecerá el símbolo de advertencia de canal △ . Utilice los botones de Subir y Bajar para forzar la entrada hasta el nivel requerido. La lectura en la pantalla de canales cambiará consecuentemente y las alarmas se activarán en los puntos prefijados. Utilice el botón de Aceptar/Reiniciar para silenciar las alarmas si es necesario. Pulse Retroceso para salir y la entrada regresará a su estado normal.
	Salida forzada #1 Valores = 0,0 - 25,5 mA	Cuando se selecciona, presenta el nivel de la señal de salida analógica correspondiente al canal seleccionado (por ejemplo, 4,1 mA). Aparecerá el símbolo de advertencia de canal △ . Utilice los botones de Subir y Bajar para forzar la salida hasta el nivel requerido. No se activará ninguna alarma del Gasmaster. Utilícelo para comprobar pantallas remotas. Pulse Retroceso para salir y la salida regresará a su estado normal.



Menú Supervisor cont. (permite realizar comprobaciones del sistema y cambiar configuraciones; se necesita una contraseña para entrar en este modo, vea los detalles en la sección 3.7).

Elemento del menú	**Valores** (presentados en la pantalla)	**Descripción**
	Alarma rele L1 Valores = No alarma En alarma Alarma rele L2 Valores = No alarma En alarma	Fuerza relés de nivel 1 y 2 para el canal seleccionado. Aparecerá el símbolo de advertencia de canal △ . La orientación del contacto dependerá de si el relé se ha configurado como normalmente desactivado o activado. Pulse Retroceso para salir y el relé regresará a su estado normal.
Configurar Utilícelo para cambiar los ajustes del sistema	Seleccione en los submenús de configuración de más abajo	
Sistema	Direccion ModBus Valores = 1 a 254	Requerido solo para comunicaciones digitales RS-485, puede escogerse cualquier dirección del intervalo. Si se conectan varios aparatos de un bucle direccionable a un controlador "Maestro", cada Gasmaster debe tener una dirección diferente.
	Puerto serie Valores = 9600, 8, N, 1 9600, 8, N, 2	Describe los parámetros de comunicaciones RS-485 requeridos; el Gasmaster se ajusta de fábrica a 2 bits de parada.
	Identidad Valores = Cadena de 16 caracteres	Permite introducir un nombre de sistema que aparecerá en la pantalla del Gasmaster cuando se seleccione el modo apropiado (vea la sección 3.4). Utilice los botones de Subir y Bajar para introducir los caracteres alfanuméricos requeridos y acéptelos pulsando Continuar.
	Fallo principal Valores = COMO AVISO COMO DEFECTO	Determina si un fallo de suministro de la red se trata como fallo o como advertencia.
Idioma	Idioma Valores = English (UK) configurable	El idioma predeterminado de la visualización es el inglés. Puede haber disponible un segundo idioma, pero depende de la configuración del sistema.
Drive AV	Tipo lampara Valores = Enclavamiento No Enclavam.	Determina el funcionamiento de las señales luminosas conectadas al terminal "AV1 Drive". **Enclavamiento** significa que, en estado de alarma, la señal luminosa seguirá parpadeando cuando se pulse el botón de Aceptar/Reiniciar, y solo dejará de hacerlo cuando la alarma se solucione y vuelva a pulsarse el botón de Aceptar/Reiniciar. **No Enclavam.** significa que la baliza luminosa seguirá parpadeando cuando se pulse el botón de Aceptar/ Reiniciar, pero dejará de hacerlo automáticamente cuando se hayan reiniciado las alarmas sin enclavar.
	Tipo bocina Valores = Enclavamiento No Enclavam. Acept. Enclavam.	Determina el funcionamiento de los emisores acústicos conectados a los terminales "AV2/3 Drive". **Enclavamiento** significa que, en estado de alarma, el emisor acústico seguirá funcionando cuando se pulse el botón Aceptar/Reiniciar, y solo dejará de sonar cuando se solucione la alarma y se vuelva a pulsar el botón de Aceptar/Reiniciar. **No Enclavam.** significa que el emisor acústico seguirá funcionando cuando se pulse el botón de Aceptar/Reiniciar, pero se silenciará automáticamente cuando se haya resuelto la alarma. **Acept. Enclavam.** significa que, en situación de alarma, el emisor acústico se silenciará cuando se pulse el botón de Aceptar/Reiniciar.

Menú Supervisor *cont.* (permite realizar comprobaciones del sistema y cambiar configuraciones; se necesita una contraseña para entrar en este modo, vea los detalles en la sección 3.7).

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
Rele comun	Alarma comun L1 **Tipo** Alarma tipo 1 Valores = Enclavamiento No Enclavam. Acept. Enclavam. **Drive** Alarma drive 1 Valores = Desactivado Activado	Determina el funcionamiento de los relés de fallos y alarmas comunes. L1 = Nivel 1 L2 = Nivel 2 **Enclavamiento** significa que, en estado de alarma, el relé permanecerá activo cuando se pulse el botón de Aceptar/ Reiniciar, y solo se reiniciará cuando la alarma o el fallo se solucione y vuelva a pulsarse el botón de Aceptar/Reiniciar. **No Enclavam.** significa que el relé permanecerá activo cuando se pulse el botón de Aceptar/Reiniciar, pero se reiniciará automáticamente cuando se solucione la alarma. **Acept. Enclavam.** significa que, en situación de alarma o fallo, el relé se reiniciará cuando se pulse el botón de Aceptar/Reiniciar.
	Alarma comun L2 **Tipo** Alarma tipo 2 Valores = Enclavamiento No Enclavam. Acept. Enclavam. **Drive** Alarma drive 2 Valores = Desactivado Activado Fallo comun **Tipo** Tipo fallo Valores = Enclavamiento No Enclavam. **Drive** Fallo drive Valores = Desactivado Activado	**Desactivado** significa que la bobina del relé no se activa en un estado sin alarma (normalmente desactivado). **Activado** significa que la bobina del relé se activa en un estado sin alarma (normalmente desactivado o "libre de fallos")



Menú Supervisor cont. (permite realizar comprobaciones del sistema y cambiar configuraciones; se necesita una contraseña para entrar en este modo, vea los detalles en la sección 3.7).

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
Canales #1 al #4 Pulse los botones de Subir y Bajar en la configuración del canal #1 para avanzar sucesivamente a la configuración de los canales #2, #3 y #4.		Ajusta el tipo de entrada para cada canal; los enlaces de la PCI de los terminales también deben ajustarse en las posiciones apropiadas (vea los detalles en la sección 2.8).
	Tipo Valores = Sin usar DET 4-20 SRCE DET 4-20 SINK FIRE 4-20 SRCE FIRE 4-20 SINK FIRE CONV ESU PELLISTOR	 No hay detectores conectados Detector de gas de fuente con corriente de 4-20 mA Detector de gas de colector con corriente de 4-20 mA Detector de llama de fuente con corriente de 4-20 mA Detector de llama de colector con corriente de 4-20 mA Convencional de humo/térmico o puntos de llamada Dispositivo de muestreo ambiental (ESU) Solo módulos de entrada y detectores pellistor mV
	Nombre Valores = cadena de 4 caracteres	Nombre del detector (por ejemplo, CH4 para metano, O2 para oxígeno, FIRE para detectores de humo/térmicos).
	Ubicación Valores = cadena de 32 caracteres	Opcional. Etiqueta o ubicación del detector; aparecerá en la pantalla de mensajes si se produce una alarma (por ejemplo, "sala de calderas").
*Solo aparecerán opciones para los canales de entrada de 4-20 mA	**Unidades*** Valores = NADA %LEL PPB PPM %VOL FUEGO	 Por ejemplo, para un canal de ESU Para canales inflamables Detectores de intervalo muy bajo para gases tóxicos Detectores generales para gases tóxicos Oxígeno u otros gases de gran volumen Detectores de llamas o de humo/térmicos convencionales
*Solo aparecerán opciones para los canales de entrada de 4-20 mA	**Rango** Valores = 0 a 9999,9	 Intervalo del detector (por ejemplo, 100 para un detector inflamable).
	Eliminacion cero (ZFS)* Valores = Activado Desactivado	Efectúa la supresión del primer 3 % de la escala para impedir que aparezcan pequeñas desviaciones de cero. Si la alarma de nivel 1 de un canal se ajusta por debajo del 8 % de la escala completa, el nivel de supresión se reduce.
	Interpretar 2mA* Valores = Fallo Advertencia Inhibir	 Algunos detectores de gas producen una señal de 2 mA para indicar un estado determinado. Esta opción determina la forma en que el Gasmaster interpreta una señal entre 1 y 3 mA.
	Periodo estabi. Valores = 0 a 120 segundos	Invalida la entrada durante el tiempo predeterminado, tras la activación del Gasmaster, para impedir falsas alarmas mientras el sensor se está estabilizando.
	Periodo reajuste** Valores = 0 a 30 segundos Alarma L1 #1, #2, #3, #4 *Vea el submenú más adelante*	Tiempo durante el que se desactivan los detectores de humo/ térmicos cuando se pulsa el botón de Aceptar/ Reiniciar.

*** La opción solo aparecerá para canales de incendios convencionales.*



Menú Supervisor cont.

(permite realizar comprobaciones del sistema y cambiar configuraciones; se necesita una contraseña para entrar en este modo, vea los detalles en la sección 3.7).

Elemento del menú	Valores (presentados en la pantalla)	Descripción
Submenú de config canal:		
Alarma L1 #1 Configuración de relés de alarma de Nivel 1 para cada canal	**Direccion** Valores = Por subida Por bajada	Las alarmas ascendentes se requieren donde normalmente no hay gas. Las alarmas descendentes se requieren donde normalmente hay gas (por ejemplo, oxígeno).
Pulse los botones de Subir y Bajar para avanzar sucesivamente a la configuración correspondiente a los canales #2, #3 y #4	**Umbral alarma on** Valores = 0,1 a Intervalo (escala completa)	Nivel al que se activa el relé.
	Umbral alarma off Valores = 0,1 a L1 dentro del umbral (alarmas ascendentes) Umbral de L1 a escala completa - 0,1 (alarmas descendentes)	Nivel al que se reiniciará el relé del nivel 1. Permite la histéresis para aplicaciones como el control de la ventilación, en que el ventilador debe seguir funcionando hasta que el gas alcance un nivel bajo.
	Tipo rele Valores = Enclavamiento No Enclavam. Acept. Enclavam.	**Enclavamiento** significa que, en estado de alarma, el relé permanecerá activo cuando se pulse el botón de Aceptar/ Reiniciar, y solo se reiniciará cuando la alarma o el fallo se solucione y vuelva a pulsarse el botón de Aceptar/Reiniciar. **No Enclavam.** significa que el relé permanecerá activo cuando se pulse el botón de Aceptar/Reiniciar, pero se reiniciará automáticamente cuando se solucione la alarma. **Acept. Enclavam.** significa que, en situación de alarma, el relé se reiniciará cuando se pulse el botón de Aceptar/ Reiniciar.
	Rele drive Valores = Desactivado Activado	**Desactivado** significa que la bobina del relé no se activa en un estado sin alarma (normalmente desactivado). **Activado** significa que la bobina del relé se activa en un estado sin alarma (normalmente desactivado o "libre de fallos")
	Indicacion Valores = Visible Escondido	**Visible** significa que una alarma disparará la barra led de alarma, el emisor acústico interno y las alarmas visuales y acústicas externas, y presentará el mensaje de alarma. **Escondido** significa que una alarma solo hará que aparezca el icono de alarma en la pantalla de canales. No se activarán otras alarmas visuales o acústicas (se utiliza para aplicaciones de control de la ventilación)
Se dispone de un menú similar para los relés de alarma de Nivel 2, aunque sin las opciones de "Fuera del umbral" e "Indicación".		
Alarma L2 #1*	**Direccion** **Umbral** **Tipo rele** **Rele drive**	

* #1 denota el número del canal y, por tanto, puede indicar #2, #3 o #4 en el Gasmaster.



4. Mantenimiento

Es imprescindible que cualquier sistema de seguridad como el Gasmaster se revise periódicamente. Crowcon ofrece contratos de servicio para asegurar la plena operatividad de este equipo en todo momento. Como mínimo, Crowcon recomienda que los sistemas se calibren y comprueben cada seis meses. Los sensores deberán reemplazarse cuando lo aconseje el manual del detector.

Nota: es posible que seis meses después del último servicio aparezca un mensaje de advertencia "Corresponde efectuar calibración"*. El led de advertencia △ se iluminará y aparecerá el mensaje en el "Menú de advertencias (enumera las advertencias presentes en el sistema)" en la página 26. Este mensaje puede reiniciarse mediante Gasmaster PC, que también permite ajustar el período tras el cual aparece.

*O desde última vez que se activó el sistema.

4.1 Pruebas funcionales

El Gasmaster le permite comprobar relés, forzar las entradas a un estado de alarma y forzar las salidas analógicas para verificar el buen funcionamiento del sistema Gasmaster y sus interfaces con los equipos externos. Puede accederse a estas funciones desde la opción *Test (Comprobación), en el menú* Supervisor.

Tenga en cuenta que el uso de esta función activará los relés correspondientes, los accionamientos de las alarmas visuales y acústicas y las salidas analógicas. Asegúrese de que se adopten las precauciones necesarias antes de utilizar las funciones de comprobación.

En la sección 3.11 en la página 23.pueden consultarse las opciones disponibles en Comprobación junto a una descripción de cada función.

4.2 Invalidación del sistema

Es posible invalidar temporalmente las entradas para no provocar alarmas. Ello puede ser necesario a fin de calibrar detectores o cuando cerca de un sensor se realizan actividades susceptibles de disparar una alarma (por ejemplo, soldar en las proximidades de un detector de humo). Los canales de entrada pueden invalidarse individualmente o todos a la vez. La opción de "invalidación" está disponible en el menú *Supervisor*; consulte los detalles de esta función en la sección 3.6 en la página 20 y en la Vista general del sistema de menús en la página 25, capítulo *Utilización*.

Si es necesario deshabilitar permanentemente un canal, acceda al modo Supervisor y fije el tipo (Type) del detector pertinente a Unused (Sin utilizar) (vea la página 33). La pantalla del canal dejará de mostrarse y el detector no recibirá más alimentación.

> **Advertencia**
> Crowcon recomienda encarecidamente que los interruptores de invalidación remota solo se accionen mediante llave, y que el acceso a la misma se limite al personal autorizado. Es posible que un sistema Gasmaster invalidado sin adoptar otras precauciones de seguridad no ofrezca la protección para la que se diseñó. Deben tomarse las medidas necesarias para que, cuando se haya invalidado un sistema Gasmaster, todo el personal pertinente lo sepa.

Para realizar la Invalidación

1. Desde la pantalla normal de operaciones pulse el botón **Continuar** ⇨ para acceder al sistema de menús.
2. Use los botones **Subir** ⇧ y **Bajar** ⇩ conforme proceda para seleccionar ***Supervisor*** y pulse **Continuar** ⇨.
3. Introduzca la contraseña (la contraseña predeterminada es ZZZ) y pulse **Continuar** ⇨.

   Consulte en la sección 3.7, Utilización, la forma de entrar en el *modo Supervisor*.
4. Activación de la invalidación global:

   Desde el menú ***Supervisor***, deslícese hacia abajo hasta Inhibit (Invalidar) y pulse **Continuar** ⇨. Seleccione All (Todos) y pulse **Continuar** ⇨. Utilice el botón **Subir** ⇧ o **Bajar** ⇩ para colocar la invalidación a INHIBIT ON (invalidación = activada) y pulse **Continuar** ⇨ para aceptar. Utilice el botón **Retroceso** ⇦ para volver al menú ***Supervisor***. Los iconos de invalidación aparecerán en la pantalla de los canales.

   Activación de la invalidación de un canal:

   La invalidación de un canal puede seleccionarse desde el menú ***Inhibit*** o dentro de los menús ***Zero*** o ***Calibrate***. Siga las instrucciones anteriores, seleccionando ***Channel #n*** (siendo "n" el número del canal) en lugar de ***All*** (Todos).

Asegúrese de anular todas las invalidaciones al completarse las tareas de mantenimiento.

4.3 Calibración de los detectores

Crowcon recomienda revisar los detectores periódicamente para asegurar su correcta calibración y funcionamiento.

Los detectores de gas necesitan calibrarse al menos cada 3 a 6 meses. Los detectores de incendios deben comprobarse con la misma frecuencia. Los procedimientos de su emplazamiento específico pueden prescribir comprobaciones más frecuentes. Consulte en la sección 2.12 en la página 14 las instrucciones de calibración.

Las instrucciones detalladas acerca de la comprobación funcional periódica de los detectores pueden consultarse en las correspondientes instrucciones de instalación, utilización y mantenimiento suministradas con cada detector.

4.4 Cambio de las baterías

Durante las tareas de mantenimiento periódico, se recomienda aislar temporalmente el suministro eléctrico del Gasmaster para asegurar la operatividad de las baterías de reserva. Crowcon recomienda reemplazar las baterías, por parejas, cada dos años.

Las nuevas baterías deberán ser de tipo ácido-plomo C20, Yuasa UCEL Y1.2-12, de 12 V y 1,2 Ah.

Las baterías cuentan con un fusible de 10 A; para conocer su número de pieza repuesto consulte la sección Repuestos y accesorios.

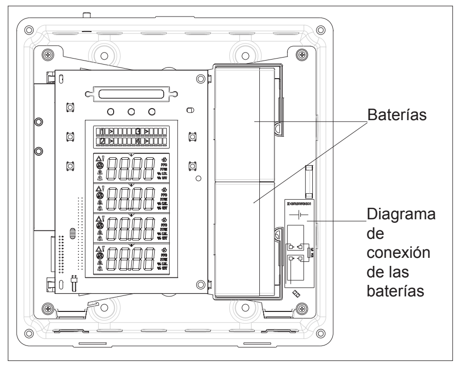


Figura 4.1 Cambio de las baterías

En aquellas unidades que funcionen a más de 40 °C las baterías deberán revisarse de forma regular.

Advertencia
Al cambiar las baterías es preciso asegurarse de reinstalar los cables como muestra el diagrama de conexión de las mismas. Una colocación incorrecta de los cables de las baterías puede ocasionar un incendio o daños personales.

4.5 Sustitución de módulos

En el caso improbable de que falle un componente del Gasmaster, se recomienda que la reparación solo se confíe a personal autorizado por Crowcon. Solicite detalles a Crowcon sobre su centro de servicio más próximo.

4.6 Registro de sucesos

El Gasmaster mantiene un registro de sucesos con las alarmas, fallos y actividad de los botones del panel de la pantalla. Se registran un máximo de 300 sucesos, tras lo cual cada suceso nuevo sobreescribe al más antiguo. Esta función deja constancia de todas las actividades del sistema, pudiendo en cualquier momento cargarse estas al software Gasmaster PC.

Como el registro de sucesos se conserva en una memoria de acceso aleatorio (memoria volátil), un fallo completo de la alimentación eléctrica hace que se pierdan todos los datos.

4.7 Tarjeta de servicio

Se ha incorporado una tarjeta en el interior de la cubierta delantera para registrar las actividades de mantenimiento. Se recomienda anotar en esta tarjeta las fechas del mantenimiento y los detalles de las piezas sustituidas.

4.8 Limpieza

Si fuera necesario, el exterior de la carcasa del Gasmaster puede limpiarse pasándole un paño humedecido en una solución jabonosa no agresiva.



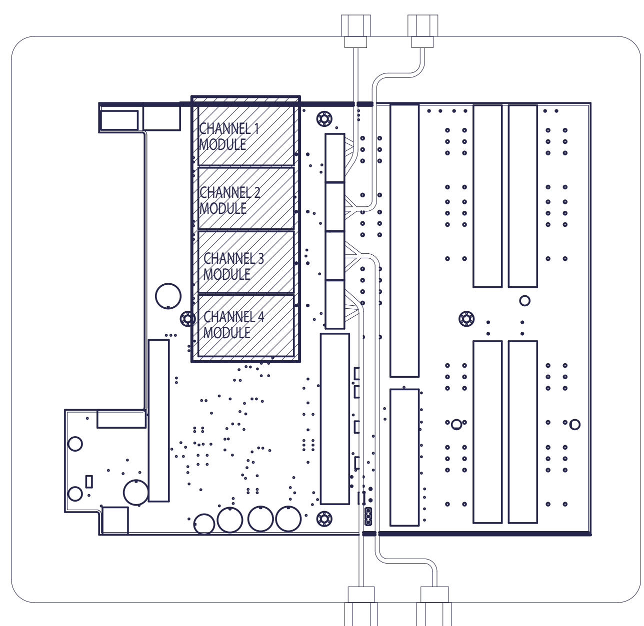
5. Adición de un módulo de entrada

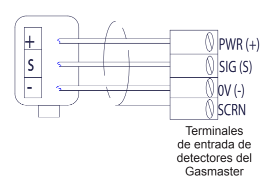
La versión de cuatro canales del Gasmaster puede suministrarse preinstalada con entre uno y cuatro módulos de entrada de los siguientes tipos:

- Módulo de detección de incendios de 4-20 mA para detectores convencionales térmicos o de humo, o dispositivos de muestreo ambiental de 4-20 mA.
- Módulo pellistor mV para detectores de gases inflamables de tipo puente mV.

Aquellos sistemas que se encarguen con menos de cuatro módulos de entrada pueden ser ampliados posteriormente mediante la instalación de módulos adicionales. Los módulos de entrada simplemente se enchufan, no siendo necesario desconectar la alimentación del sistema, siempre y cuando el canal esté configurado como "Sin usar" previamente a la inserción.

Una vez que se ha agregado el módulo es posible configurar el canal para su detector correspondiente por medio del menú Supervisor.





Detector de gas pellistor mV

Importante: a fin de evitar interferencias de señal, es imprescindible que los cables del detector no cubran los módulos de entrada del pellistor mV (área sombreada del diagrama).

Figura 5.1 Conexiones para detectores de tipo pellistor mV. Módulo de entrada pellistor mV.

Apéndice A: Especificaciones

	Gasmaster 1	Gasmaster 4
Tamaño	288 alto x 278 ancho x 110 largo (mm)	288 alto x 278 ancho x 110 largo (mm)
Peso	4,5 kg	4,5 kg
Material de la carcasa	Caja trasera; aluminio fundido Cubierta delantera: plástico ABS pirorretardante.	Caja trasera; aluminio fundido Cubierta delantera: plástico ABS pirorretardante.
Estanqueidad	IP65	IP65
Alimentación	100-240 V de CA a 50-60 Hz y 1,3 A o 20-30 V de CC, 60 W máx.	100-240 V de CA a 50-60 Hz y 1,3 A o 20-30 V de CC, 60 W máx.
Reserva de baterías	Baterías internas de 1,2 Ah	Baterías internas de 1,2 Ah
Temperatura de funcionamiento	-10 ºC a + 50 ºC (14 a 122 ºF).	-10 ºC a + 50 ºC (14 a 122 ºF).
Humedad	Humedad relativa 0-95 % sin condensación	Humedad relativa 0-95 % sin condensación
Entrada: Gas	De uno a cuatro detectores de gas bifilares o trifilares de 4-20 mA (colector o fuente) o detectores de gas inflamable pellistor puente mV. Corriente máxima del detector: 500 mA	De uno a cuatro detectores de gas bifilares o trifilares de 4-20 mA (colector o fuente) o detectores de gas inflamable pellistor puente mV. Corriente máxima del detector: 500 mA
Fuego	Un bucle de hasta 20 detectores convencionales de humo/térmicos o puntos de llamada manuales, o un detector de llamas (4-20 mA o señal de contacto digital).	De uno a cuatro bucles de hasta 20 detectores convencionales de humo/térmicos o puntos de llamada manuales, o de uno a cuatro detectores de llamas (4-20 mA o señal de contacto digital).
Control de dispositivo de muestreo ambiental (ESU)	Para usar con un ventilador ESU de Crowcon (es decir, "dispositivo de muestreo" cambia a "ventilador").	Para usar con entre uno y cuatro ventiladores ESU de Crowcon.
Invalidación remota	Mediante contacto normalmente abierto.	Mediante contacto normalmente abierto.
Reinicio remoto	Mediante contacto normalmente abierto.	Mediante contacto normalmente abierto.
Salidas: Relés	Alarma baja, Alarma alta, Fallo. Contactos bipolares de dos posiciones con régimen nominal de 250 V CA, 30 V CC a 8 A (carga no inductiva), 5 A (carga inductiva).	Baja alarma y alta alarma por canal, más baja, alta y fallo comunes. Contactos bipolares de dos posiciones con régimen nominal de 250 V CA, 30 V CC a 8 A (carga no inductiva), 5 A (carga inductiva).
Accionamiento de alarma visual y acústica	Accionamiento máximo 12 V o 24 V de CC y 650 mA	Accionamiento máximo 12 V o 24 V de CC y 650 mA
Analógica	4-20 mA (fuente de corriente, máx. resistencia del bucle 700 Ω) o 1-5 V de CC (carga mín. 50 KΩ).	4-20 mA para cada canal (fuente de corriente, máx. resistencia del bucle 700 Ω) o 1-5 V de CC (carga mín. 50 KΩ).
Comunicaciones digitales	Modbus RTU RS-485 9600 baudios 8 bits de datos Sin paridad 2 bits de parada	Modbus TRU RS-485 9600 baudios 8 bits de datos Sin paridad 2 bits de parada
Puerto de comunicaciones	Conector opcional de triple vía para configuración y carga de registro de sucesos.vía PC	Conector opcional de triple vía para configuración y carga de registro de sucesos.vía PC
Registro de sucesos1	Registro fechado de hasta 300 alarmas, fallos o actividades de intervención en el sistema.	Registro fechado de hasta 300 alarmas, fallos o actividades de intervención en el sistema.
Indicación del panel	Pantalla de cristal líquido retroiluminada que presenta nivel de gas (en ppb, ppm, % de volumen o % de unidades LEL) e indicación del estado mediante mensajes alfanuméricos deslizantes. Leds para indicación de estado de alarma, fallo, alimentación y advertencia. Emisor acústico integrado de 85 dB.	Pantalla de cristal líquido retroiluminada que presenta nivel de gas (en ppb, ppm, % de volumen o % de unidades LEL) para todos los canales, e indicación del estado mediante mensajes alfanuméricos deslizantes. Leds para indicación de estado de alarma, fallo, alimentación y advertencia Emisor acústico integrado de 85 dB.
Homologaciones	EN 50270 (EMC), EN 61010-1 (Directiva sobre baja tensión) ATEX EN 60079-25:2010, Atmósferas explosivas: sistemas de seguridad intrínseca.	EN 50270 (EMC), EN 61010-1 (Directiva sobre baja tensión) ATEX EN 60079-25:2010, Atmósferas explosivas: sistemas de seguridad intrínseca.

[1] El acceso al registro de sucesos requiere del software Gasmaster PC y el puerto de comunicaciones. Como el registro de sucesos se guarda en una memoria volátil, un fallo completo de la alimentación eléctrica hace que se pierdan todos los datos.



Apéndice B: Repuestos y accesorios

Núm. de pieza	Descripción	Observaciones
E01875	Batería de 12 V y 1,2 Ah	Se requieren dos
E07534	Conjunto de fusible de las baterías	Consta de fusible, portafusible y cableado previo
M05897	Tarjeta de servicio	Tarjetas de servicio de repuesto, pedido mínimo 10
M07624	Manual de instalación, utilización y mantenimiento	
S012016	PCI de la pantalla	Para todos los modelos Gasmaster
S013047	PCI de terminales del Gasmaster 4	Sin enlaces; utilice los de la PCI vieja
S013046	PCI de terminales del Gasmaster 1	Sin enlaces; utilice los de la PCI vieja
E07109	Enlaces de puente aislados	Enlaces de repuesto para PCI, pedido mínimo 10
S012304	Conjunto de fuente de alimentación	Comprende cableados previos
S012205	Conjunto del emisor acústico	Comprende cableados previos
M04683	Sello del emisor acústico	
M050067	Etiqueta de pantalla del Gasmaster 4	Para cubierta delantera
M050068	Etiqueta de pantalla del Gasmaster 1	Para cubierta delantera
C01929	Kit de comunicaciones	Incluye software Gasmaster PC, cable de conexión y transformador RS485/232.
E07635	Puerto de comunicaciones	Conector de tres clavijas para acoplar al Gasmaster a fin de permitir su interfaz con el kit de comunicaciones. Comprende cableado previo para conexión a los terminales RS-485.
S012303	Conjunto de cubierta delantera para Gasmaster 1	Incluye etiquetas, emisor acústico y cierres
S012302	Conjunto de cubierta delantera para Gasmaster 4	Incluye etiquetas, emisor acústico y cierres
M01861/2	Soportes de montaje a paño	Para montar el Gasmaster en un panel.
S012207	Módulo de entrada detección de incendios 4-20 mA	
S012208	Módulo de entrada pellistor mV	

Apéndice C: Caracteres en pantalla

Caracteres de la zona de visualización de mensajes

Caracteres disponibles al modificar las cadenas de texto de contraseñas, ubicación de detectores e identidad del sistema:

Grupo 1:	<espacio> !
Grupo 2:	# $ % &
Grupo 3:	* + , - . /
Grupo 4:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Grupo 5:	: ;
Grupo 6:	? @
Grupo 7:	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Grupo 8:	_
Grupo 9:	a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w z y z

Utilice los botones de Subir y Bajar como se describe en la sección 3.7 para seleccionar los caracteres requeridos.

Para ciertos tipos de cadenas los caracteres disponibles pueden estar limitados; en tal caso caso solo aparecerán los caracteres aplicables. Por ejemplo, el nombre del detector (tipo de gas, etc.) está limitado a los grupos 4 y 7 (numerales y mayúsculas) únicamente:

pulsando una vez o manteniendo pulsado el botón de Subir se pueden recorrer hacia adelante los grupos de caracteres disponibles:
A B C D ... X Y Z 0 1 2 ... 7 8 9 A B C ... etc.

pulsando una vez o manteniendo pulsado el botón de Bajar se pueden recorrer hacia atrás los grupos de caracteres disponibles:
Z Y X W ... C B A 9 8 7 ... 2 1 0 Z Y X ... etc.

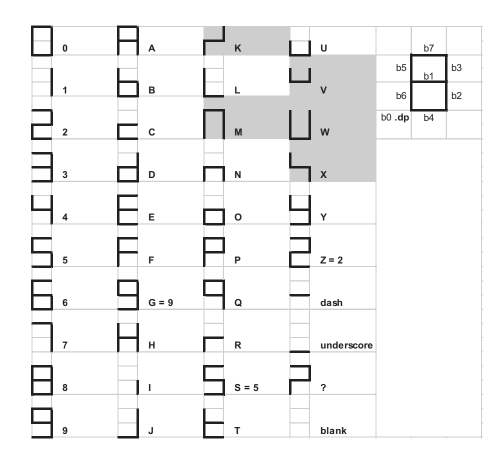
haciendo doble clic en el botón de Subir se salta hacia adelante hasta el final del grupo actual y luego al principio del grupo siguiente, etc.: Z 0 9 A Z ...

haciendo doble clic en el botón de Bajar se salta hacia atrás hasta el principio del grupo actual y luego al final del grupo siguiente, etc.: A 9 0 Z A ...

Caracteres de las pantallas de canales

Nota: los caracteres siguientes son los que pueden reproducirse en la zona de visualización de canales para representar tipos de detectores.

Los caracteres siguientes no pueden reproducirse con exactitud: K, M, V, W, X



Declaración de garantía

Este equipo sale de nuestra fábrica totalmente comprobado y calibrado. Si durante el periodo de garantía de un año a partir de la fecha del envío se demostrara que estuviera defectuoso por fallo de fabricación o de materiales, nos comprometemos a repararlo o sustituirlo, a nuestra discreción, sujeto a las siguientes condiciones.

Procedimiento de la garantía

Para facilitar una tramitación eficaz de cualquier reclamación, indique los datos siguientes a nuestro equipo de asistencia al cliente, +44 (0)1235 557711:

Su nombre de contacto, número telefónico, número de fax y dirección de correo electrónico.

Descripción y cantidad de los productos que se vayan a devolver, incluyendo cualquier accesorio.

Número(s) de serie del instrumento.

Causa de la devolución.

Solicite un formulario de devoluciones a efectos de identificación y seguimiento. Puede descargar este formulario y una etiqueta para devoluciones desde nuestra web "www.crowcon.com" o solicitar que le enviemos un ejemplar por correo electrónico.

A efectos de la garantía, no se aceptarán instrumentos sin un número de devolución de Crowcon ("CRN", por sus siglas inglesas). Es imprescindible que la etiqueta de la dirección no pueda desprenderse del embalaje externo de los productos devueltos.

La garantía quedará invalidada si se comprueba que el instrumento ha sido alterado, modificado, desmontado o manipulado internamente. La garantía no cubre utilizaciones indebidas o abusivas del aparato.

Cualquier garantía sobre las baterías podrá quedar invalidada si se comprueba la utilización de un cargador no autorizado. Se excluyen de esta garantía las baterías que no sean recargables.

Denegación de garantía

Crowcon no acepta responsabilidad por pérdidas consecuentes o indirectas de cualquier origen (con inclusión de pérdidas o daños resultantes de la utilización del instrumento), excluyéndose expresamente cualquier responsabilidad frente a terceros.

La presente garantía no cubre la exactitud de la calibración del aparato ni el acabado cosmético del producto. El mantenimiento del aparato debe efectuarse con arreglo a las Instrucciones de utilización y mantenimiento.

La garantía de los elementos consumibles reemplazables (por ejemplo, los sensores) que hayan sido suministrados de acuerdo con la garantía a fin de reemplazar cualquier elemento defectuoso quedará limitada a la garantía vigente del elemento suministrado original.

Crowcon se reserva el derecho a reducir el período de garantía, o de denegarlo, al respecto de cualquier sensor suministrado para ser usado en un medio o en una aplicación que entrañe un riesgo conocido de degradación o de deterioro de dicho sensor.

Nuestra responsabilidad respecto a equipos defectuosos se limitará a las obligaciones expuestas en la garantía, excluyéndose, salvo prohibición legislativa, cualquier prórroga de la garantía, condición o manifestación, explícita o implícita, legislativa o de otra índole respecto a la comerciabilidad de nuestro equipo o su idoneidad para cualquier finalidad determinada. La presente garantía no afecta a los derechos del cliente reconocidos por la ley.

Crowcon se reserva el derecho a aplicar un recargo por manipulación y transporte cuando se compruebe que los aparatos devueltos por ser supuestamente defectuosos solo necesitan calibración o mantenimiento normal, que el cliente se niegue a aceptar.

Asistencia al cliente

Tel: +44 (0) 1235 557711
Fax: +44 (0) 1235 557722
Email: customersupport@crowcon.com

Direcciones regionales

Oficina en el Reino Unido
Crowcon Detection Instruments Ltd
172 Brook Drive,
Milton Park,
Abingdon
Oxfordshire
OX14 4SD
Tel: +44 (0) 1235 557700
Fax: +44 (0) 1235 557749
Email: crowcon@crowcon.com
Web: http://www.crowcon.com

Oficina en los EE. UU.
Crowcon Detection Instruments Ltd
1455 Jamike Ave.
Erlanger
KY 41018
EE. UU.
Tel: +1 859 957 1039 ó 1 800 527 6926
Fax: +1 859 957 1044
Email: salesusa@crowcon.com
Web: http://www.crowcon.com

Oficina de Rotterdam
Crowcon Detection Instruments Ltd
Vlambloem 129
3068JG, Rotterdam
Países Bajos
Tel: +31 10 421 1232
Fax: +31 10 421 0542
Email: eu@crowcon.com
Web: http://www.crowcon.com

Oficina de Singapur
Crowcon Detection Instruments Ltd
Block 194 Pandan Loop
#06-20 Pantech Industrial Complex
Singapur 128383
Tel: +65 6745 2936
Fax: +65 6745 0467
Email: sales@crowcon.com.sg
Web: http://www.crowcon.com

Crowcon Detection Instruments Ltd (Beijing)
Unit 316, Area 1, Tower B, Chuangxin Building
Hongda North Road, Beijing Economic Technological
Development Area
Beijing, China 100176
Tel: +86 10 6787 0335
Fax: +86 10 67874879
Email: saleschina@crowcon.com
Web: www.crowcon.cn

CROWCON
Detecting Gas Saving Lives



Crowcon Detection Instruments Ltd
172 Brook Drive,
Milton Park,
Abingdon
Oxfordshire
OX14 4SD
Tel: +44 (0) 1235 557700
Fax: +44 (0) 1235 557749
Email: crowcon@crowcon.com
Web: http://www.crowcon.com